A place for postdoctoral fellows to work actively
- A proposal to dispatch them to innovative SMEs -

The 30th Regional Cluster Seminar

June 18th , 2008

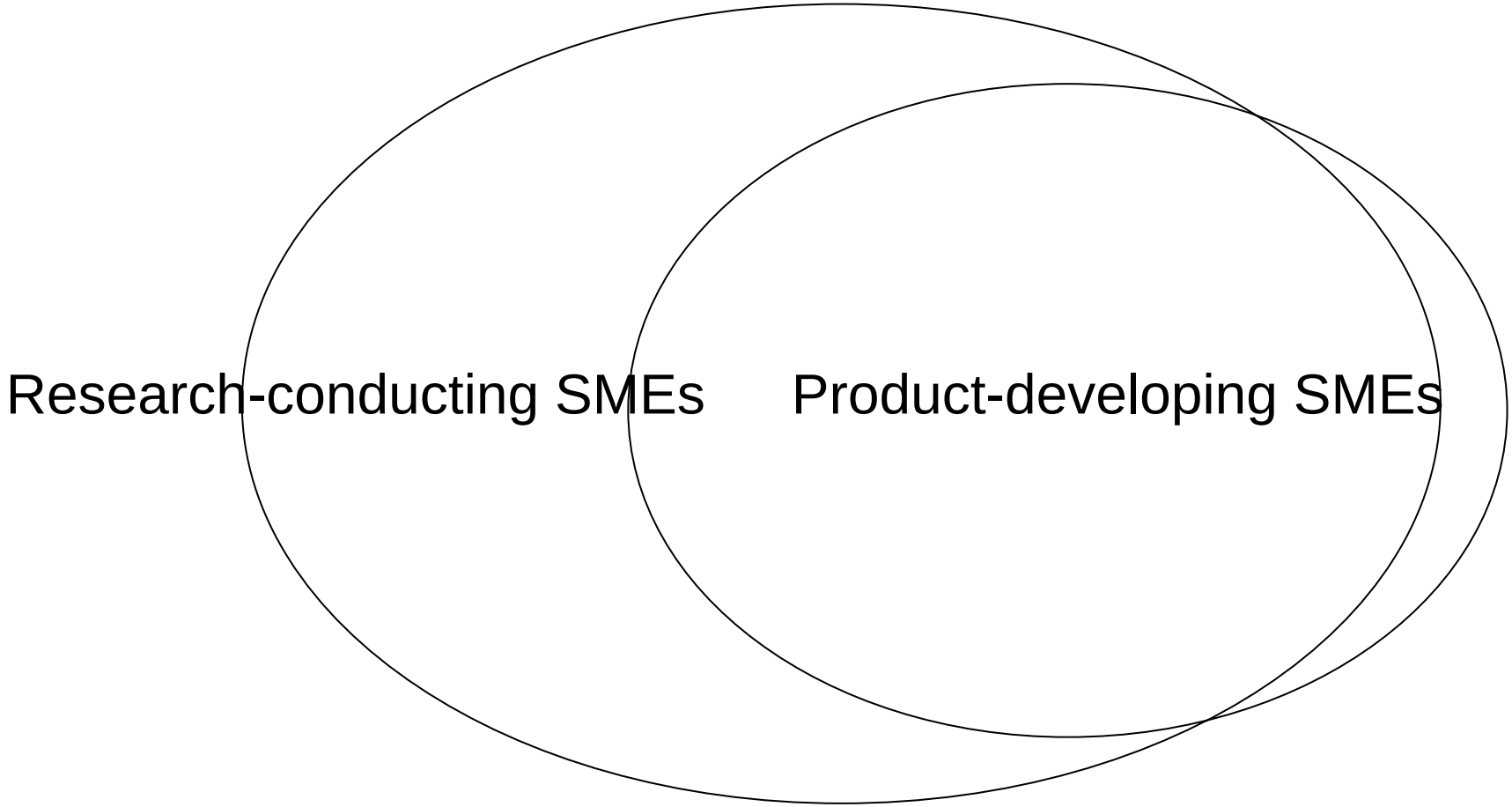
Toshihiro Kodama

Research Center for Advanced Policy Study (CAPS)

Institute of Economic Research, Kyoto University

To find innovative SMEs

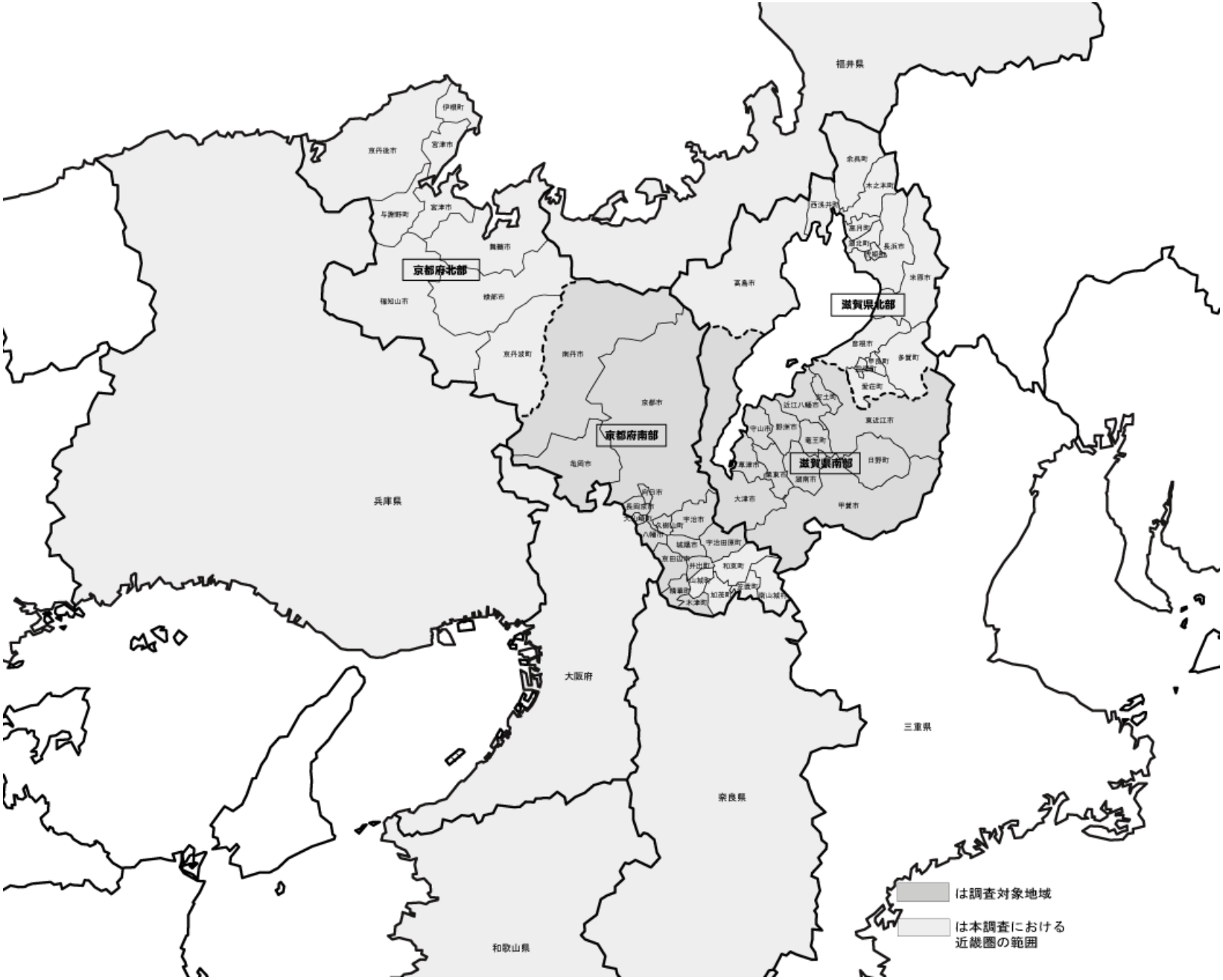
- Research-conducting firms are not necessarily have a product-developing capacity including that for achieving values from the developed products in the market (innovative capacity).
- We propose a new definition of “product-developing SMEs”



Types of SMEs

- Product-developing SMEs
  - Definition: SMEs that have designing capabilities and their original products in their sales.
  - “Original products” refers to products based on their planning and design including semi-products and components, even sold under their customers’ brand.
- Non-product-developing SMEs
  - Parts-processing SMEs (mostly sub-contracting SMEs)
    - Definition: SMEs that are engaged in parts processing, such as cutting/grinding/sanding, casting/forging, pressing, plating/surface treatment, component assembly, injection molding and metal tool manufacturing.
  - SMEs research-conducting but not capable of selling their original products

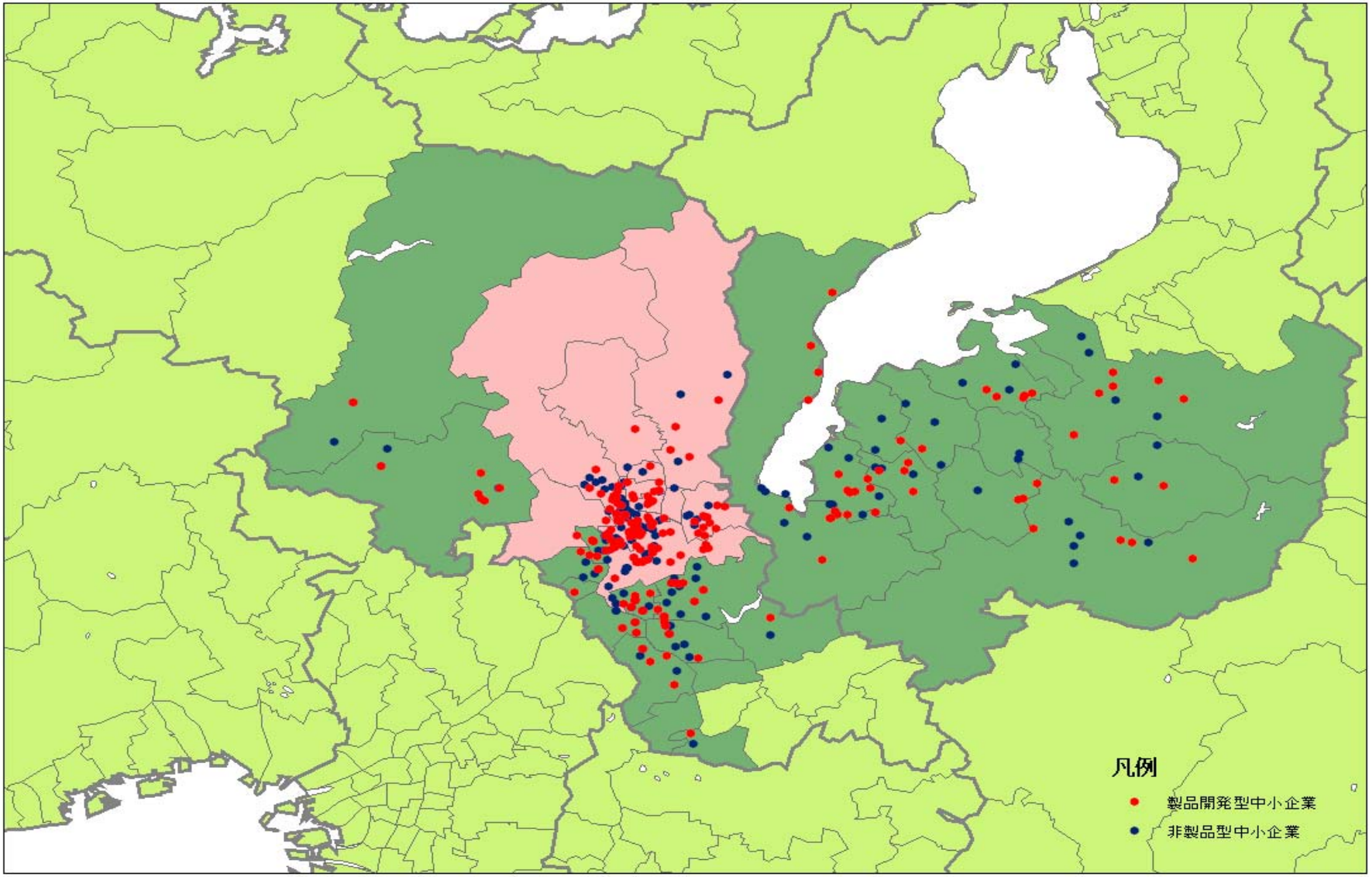
“Keiji region” in the questionnaire survey conducted in Nov.- Dec. 2006



Number of respondent firms and response rates

（machinery and metal related manufacturing）	Keiji region				
			Kyoto pref.		Shiga pref.
				Kyoto city	
	Accessed firms	Response rate	Response rate	Response rate	Response rate
Survey on Middle-sized and SMEs	2183	371	288	174	83
（Response rate）		(17.0%)	(18.4%)	(19.3%)	(13.4%)
SMEs	2161	368	286	174	82
（Response rate）		(17.0%)	(18.4%)	(19.5%)	(13.4%)
Product-developing	-	184	139	89	45
Non-product-developing	-	184	147	85	37
Middle-sized firms	22	3	2	0	1
（Response rate）		(13.6%)	(15.4%)	(0.0%)	(11.1%)
Survey on large firms	14	7	7	7	0
（Response rate）		(50.0%)	(58.3%)	(63.6%)	(0.0%)

Locations of product-developing and non-product-developing SMEs



Core technologies of product-developing SMEs in Keiji region

＜Mechanical design and manufacturing domain＞

Technology field and core technology	Firm's name	
Optics & image processing technology (measuring, analysis and high-precision processing by optics & image processing technology)		
X線分析・イメージング技術	株式会社ｴｯｸｽﾚｲ･ﾌﾟﾚｼﾞｮﾝ	京都市
計量システム・光センサー技術	近江度量衡株式会社	滋賀県
光半導体自動検査技術	株式会社オプトシステム	京都府
小型固体ﾚｰｻﾞ・光学素子・光学機械技術	株式会社島津デバイス製造	京都市
光学技術、画像処理技術	株式会社ジャスト	京都府
工業用デジタルカメラ技術	竹中システム機器株式会社	京都市
画像処理技術	株式会社ビューテック	京都市
光学応用計測器技術	株式会社理工化学研究所	京都府
光学設計・ﾚｰｻﾞｰ光制御・画像処理技術	株式会社ﾚｰｻﾞｰｿﾘｭｰｼｮﾝｽﾞ	京都市
Measuring, analysis and high-precision processing technology （other than those above ）		
抵抗および電気容量の測定技術	アデックス株式会社	京都市
ガス濃度計測検出技術	有限会社エフテクノ	京都市
粉体・液体の自動計量技術	株式会社エムエステック	京都府
プリント基板検査用の微細治具技術	大西電子株式会社	滋賀県
液体危険物の高精度計量技術	株式会社富永製作所	京都市
実装プリント基板検査技術	株式会社ニューリー・土山	滋賀県
VOC（揮発性有機物質）分析機器技術	株式会社本町製作所	京都市
実装プリント基板の検査治具技術	株式会社山科電機製作所	京都市
LCD,PDP, semiconductors and other electronic devices development and manufacturing technology		
常圧プラズマ表面処理装置技術	株式会社イー・スクエア	京都府
低湿度装置開発製造技術	五和工業株式会社	京都市
電子部品製造設備技術	有限会社ｴｰｽ･ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ	京都府
半導体製造ライン等の排ガス除害技術	カンケンテクノ株式会社	京都府
洗浄技術	株式会社三輝	京都市
光学フィルム等の打抜装置技術	株式会社ダイテックス	京都市
メカトロニクス技術、FA装置技術	株式会社 藤堂製作所	京都市
液晶バックライト製造設備等ガラス加工設備技術	トキワ精機株式会社	滋賀県

Technology field and core technology	Firm's name	
Mechatronics & automated machines development and manufacturing technology		
自動化技術	株式会社アイ・ピー・ピー	京都府
高精度割出技術	株式会社カシフジ	京都市
プレス機械技術	ｷｮｳｼﾝｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社	滋賀県
特殊設計・ｼｽﾃﾑ化設計・位置制御設計技術	株式会社佐藤製作所	京都市
高速ハンドリング技術	株式会社第一技研	京都市
ロボットハンドリング技術	ﾃｸﾉｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社	京都市
縫製メカトロ技術	ハムス株式会社	京都市
分注、分配、液体ﾊﾝﾄﾞﾘﾝｸﾞ技術、ｼｰﾗｰ技術	マイクロニクス株式会社	京都府
パウチのハンドリング技術、紙・フィルムの蛇行修正技術、紙・フィルムの原反の保持技術	株式会社三橋製作所	京都府
自動機技術、制御装置技術	竜王村田株式会社	京都市
Machinery development and manufacturing technology for other purposes		
自動制御、電気計装・設計・施工技術	有限会社アドバンテクノ	滋賀県
急傾斜地重量物（3~4t）運搬ﾓﾉﾚｰﾙ技術	内田産業株式会社	京都市
フリクション巻取軸技術	有限会社川崎産業	京都市
レス拡管機技術	京進工業KK	京都市
コーティングラミネート加工機技術	ｻﾑｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ株式会社	滋賀県
組立パイプのアプリケーション技術	スペーシア株式会社	滋賀県
金属切削くず、クーラント及び産業廃棄物の搬送機技術	椿本メイフラン株式会社	滋賀県
焼却技術	株式会社サンフレム	京都府
油圧応用技術	株式会社西田製作所	京都市
Electric machinery development and manufacturing technology		
高周波誘導機器技術	アカイ電子工業株式会社	京都府
空気分離技術と電気制御技術の応用による窒素ガス・酸素ガス等発生技術	株式会社アドバン理研	京都府
受配電設備技術	京都精工電機株式会社	京都市
放電灯用安定器技術	ジーエス・ドイ・テック株式会社	京都府
誘導発熱技術	トクデン株式会社	京都市
特殊変圧器・特殊リアクトル技術	株式会社西島電機製作所	滋賀県
電熱技術・温度をふくめた電気制御技術	広田製作所	京都市

＜Parts and materials domain＞

Technology field and core technology	Firm's name	
Electronic devices development and manufacturing technology		
半導体デバイス・同プロセス技術、液晶プロセス技術	エスティ・モバイルディスプレイ株式会社	滋賀県
ドライコーティング技術（真空蒸着、スパッタリング）、ウェットコーティング技術	尾池工業株式会社	京都府
光半導体デバイス技術	京セミ株式会社	京都府
圧電セラミック素子技術	有限会社ﾀｹﾑﾗﾃｸﾉﾜｰｸｽ	京都市
プラスティックフィルムの金属蒸着技術	株式会社麗光	京都府
薄膜形成技術	レイデント工業株式会社	京都府
Materials development technology		
高機能ポリイミド樹脂成形・加工技術	株式会社I.S.T	滋賀県
紫外線硬化技術	株式会社オーテック工業	滋賀県
ポリカ平板・波板製造技術	シンヨー化成株式会社	滋賀県
無機合成技術(化学)	寺田薬泉工業株式会社	京都市
鋳物/FRPの開発製造技術	株式会社傳來工房	京都市
ﾎﾟﾘｵﾚﾌｨﾝ架橋発泡ｼｰﾄの成型加工技術	東レペフ加工品株式会社	滋賀県
ステンレス材の焼結（拡散接合）技術	ニチダイフィルタ株式会社	京都府
アルミ形機の押出技術	古河スカイ滋賀株式会社	滋賀県
金属ｲｵﾝを検出しないｼﾘｺﾝﾛｰﾙの製造技術	有限会社プレン加工	京都府

＜Information and telecommunications domain＞

Technology field and core technology	Firm's name	
Information system technology		
マイクロコンピュータ応用システム技術	堅田電機株式会社	滋賀県
電気・制御・CPU複合技術(EIC複合技術)	京都EIC株式会社	京都府
情報処理装置のハード・ソフトのトータルソリューション技術	新世代株式会社	滋賀県
人工衛星観測関連技術、情報伝送処理技術	東洋電子工業株式会社	京都府
ICカード技術、ICカートリーダ・ライタ技術	マクセル精機株式会社	京都府
Communication network technology		
ネットワーク関連機器の省配線システム技術	株式会社エニイワイヤ	京都府
データ通信計測技術	株式会社ラインアイ	京都府

＜Environment, medical services and biotechnology related domain＞

Technology field and core technology	Firm's name	
Environment improving technology		
廃木材原料活性炭技術	株式会社カーボテック	京都市
食品残渣処理設備技術、エンジニアリング	ゼロム環境エンジニアリング	滋賀県
Health care and medical technology		
エックス線撮影技術	朝日レントゲン工業株式会社	京都市
X線発生技術	株式会社近畿ﾚﾝﾄｹﾞﾝ工業社	京都市
高機能FRP成形品技術	桑野造船株式会社	滋賀県
カスタムメイドのコンタクトレンズ技術	株式会社サンコンタクトレンズ	京都市
Biotechnology		
微生物を用いる物質生産（酸素&化合物）技術	マルキンバイオ株式会社	京都府
微生物培養技術	洛東化成工業株式会社	滋賀県

＜Parts-processing technology domain（Parts-processing technology which the product- developing SMEs have）＞

Technology field and core technology	Firm's name	
Mold manufacturing technology		
プラスチック成型用金型技術	株式会社阿曽工作所	京都府
精密鍛造金型技術	株式会社ニチダイ	京都府
Parts-processing technology		
マシニングセンター・研削加工技術	有限会社旭精工	京都市
レーザー加工技術	有限会社今井製作所	滋賀県
研削・研磨加工技術	エフ・ピー・ツール株式会社	京都市
研削加工技術	株式会社カネコ	滋賀県
クリーン環境における、フィルム・両面テープの打抜、切断加工及び検査技術	三幸総研株式会社	京都市
アルミ合金の新陽極酸化皮膜「ﾐﾀﾆﾗｲﾄ」技術	日本アルミナ加工株式会社	京都市
機械加工・板金加工・ダイカスト鋳・プラスチック加工技術	日野精機	滋賀県
高周波溶着技術・発泡スチロール加工技術	株式会社藤田化工	滋賀県
精密インサート樹脂成形技術	ミヤコテック株式会社	京都市

（Note）This table exhibits the core technologies with the firm's names which the firms granted permission.

Main products of product-developing SMEs in Keiji region

＜Machinery domain＞

Firm's name		Main product
Opt-electronics and image-processing technology applied product (Measurement and analytical instrument and precision processing equipment by optical technology and image-processing technology)		
株式会社エックスレイ・プレシジョン	京都市	小型高感度X線カメラ 可搬型X線透視装置
近江度量衡株式会社	滋賀県	計量装置、選別装置
株式会社島津デバイス製造	京都市	精密屈折計、回折格子
株式会社理工化学研究所	京都府	光学応用計測器
Measurement and analytical instrument (other than those above)		
有限会社旭精工	京都市	デバイス評価治具 バーンイン検査治具
株式会社エムエステック	京都府	全自動身長体重測定装置 洗たくネームプリンター 繊維摩耗試験機
株式会社本町製作所	京都市	VOC（揮発性有機物質）モニター
LCD, PDP, semiconductors and other electronic devices manufacturing equipment		
株式会社イー・スクエア	京都府	常圧プラズマ表面処理装置
カンケンテクノ株式会社	京都府	半導体製造排ガス除害装置
株式会社ダイテックス	京都市	実装基板分割機、その分割刃型
株式会社ティーエスインク	京都府	アスクレチクルストッカー
トキワ精機株式会社	滋賀県	テレビ用硝子板製造装置 液晶パネル用バックライト製造装置 半導体製造装置
Automated machine		
キョウシンエンジニアリング株式会社	滋賀県	プレス送り装置、プレス機械、プレス周辺装置
ハムス株式会社	京都市	リードフレーム加工等の自動機械装置
株式会社松岡機械製作所	京都市	全自動フックアイテープ縫い付け機 オートベルター（全自動ベルトループ縫い付け機） 銅箔とフィルムの貼合機械 フィルムの延伸機械 フィルムの塗工機

Firm's name		Main product
Machines and instruments for various use		
内田産業株式会社	京都市	農業用モノレール販売 土木用モノレールレンタル
株式会社オーテック工業	滋賀県	下水管路穿孔機 下水管路内面補修機
有限会社川崎産業	京都市	フリクション巻取軸
京進工業KK	京都市	拡管機
株式会社京都エスアール	京都市	タイマー（少し具体的に） 教育用機器(少し具体的に)
京阪工業株式会社	京都府	Tシャツ捺染設備 半自動旗印染捺染機
スペーシア株式会社	滋賀県	組立パイプ部材
有限会社タケムラテクノワークス	京都市	ジャガード織物電子化装置
椿本メイフラン株式会社	滋賀県	金属切削くず搬送コンベヤ クリーンルームを含む事業場間仕切り用等のビニールカーテン
藤田化工	滋賀県	天井カセット形ファンコイルユニットの一部
モリミ加工株式会社	京都府	熱風乾燥装置
Electric machine apparatus		
アカイ電子工業株式会社	京都府	一般誘導加熱電源 ボンバータ高周波加熱電源 低周波誘導加熱装置
株式会社アドバン理研	京都府	窒素ガス発生装置、酸素ガス発生装置
広田製作所	京都市	電機ヒーター（半導体向け石英ヒーター）、電気炉

＜Electronic devices and materials domain＞

Firm's name		Main product
Electronic devices		
レイデント工業株式会社	京都府	レイデント処理による薄膜形成
Material technology applied products		
シンヨー化成株式会社	滋賀県	塩ビプラッチック、ポリカ波板

＜Information system domain＞

Firm's name		Main product
Information system		
京都EIC株式会社	京都府	硝子溶解炉用監視制御システム 溶融硝子液面センサー 硝子溶解炉内監視カメラシステム
新世代株式会社	滋賀県	家庭用情報処理装置
東洋電子工業株式会社	京都府	津波早期警戒情報ネットワークシステム WMO（世界気象機関）気象情報交換システム 鉄道旅客案内情報システム

＜environment・medical services・bio-related domain＞

Firm's name		Main product
Environment protecting apparatus		
ゼロム環境ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ	滋賀県	生ごみキルン熱風乾燥炉 生ごみ間接乾燥炉
プレパイ工業株式会社	京都府	グリーストラップ 小型水槽
Health care and medical service related products		
オオイ金属株式会社	京都府	角型二重食缶、学校給食用食缶、 家庭用金物･アウトドア製品
桑野造船株式会社	滋賀県	競技用ボート、ボート競技会施設、 モータボート（審判用）
五大エンボディ株式会社	京都市	医薬品外観検査装置、医療用検査システム、 障害支援システム
マイクロニクス株式会社	京都府	尿自動分析装置 自動シーラー（自動容器密封機）

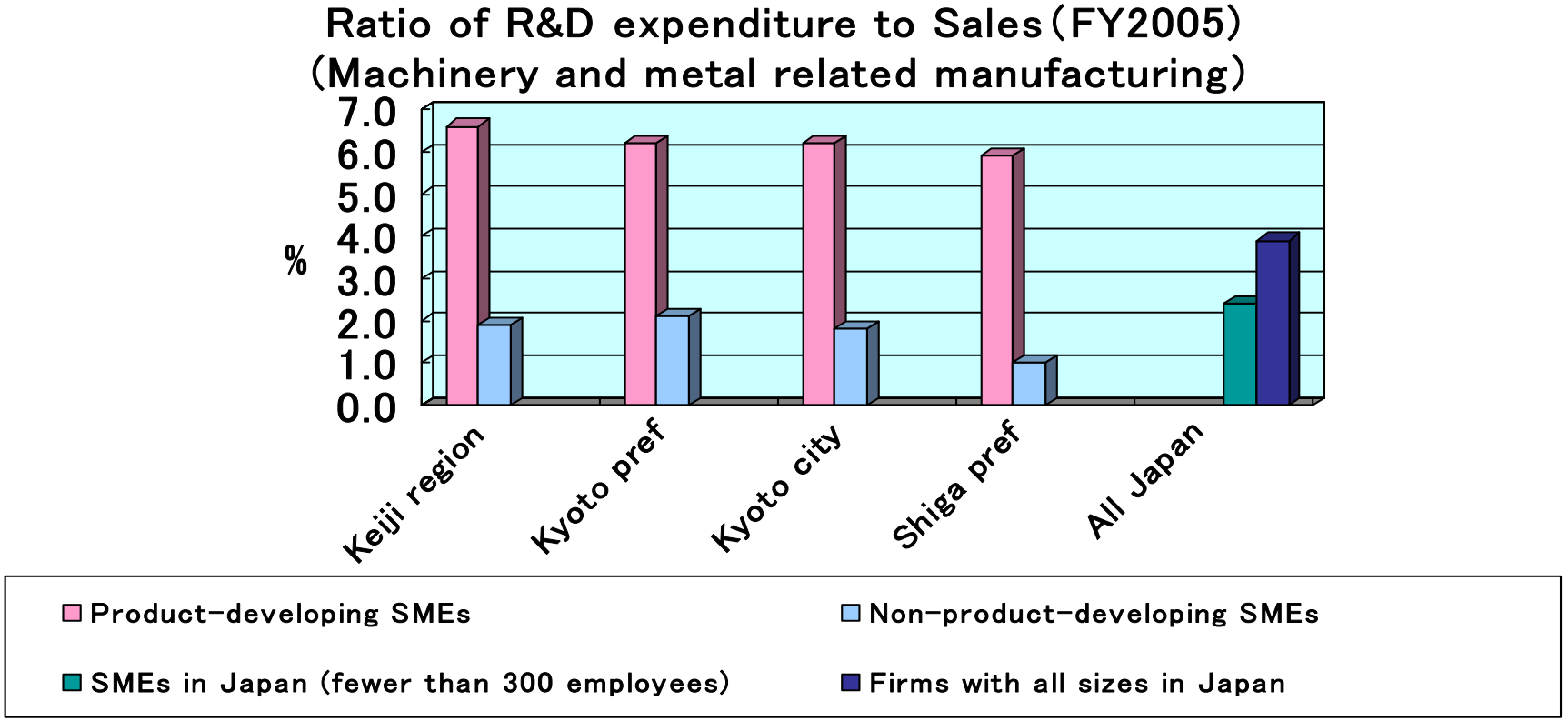
＜Parts-processing domain（parts-processing services which product-developing SMEs have)＞

Firm's name		Main product
Metallic molds and machine parts		
株式会社砂崎製作所	京都市	車両用電気部品、起重機部品、 送配電用アースフック
株式会社ニチダイ	京都府	精密鍛造金型、精密鍛造品、同組み立て、 焼結金網フィルタ
宮川バネ工業株式会社	滋賀県	板バネ、線バネ、金型
Parts-processing services		
株式会社カネコ	滋賀県	省力設備及び精密部品加工
近畿総合技研株式会社	京都市	研削、研磨加工、攪拌機
日本アルミナ加工株式会社	京都市	アルミ部品特殊表面処理 新商品共同開発研究

（Note）This table exhibits the core technologies with the firm's names which the firms granted permission.

R&D input index of product-developing SMEs in Keiji region
（Ratio of R&D expenditure to sales）

Product-developing SMEs have a high ratio of R&D expenditure to sales. It is higher than R&D-conducting firms all over the country.



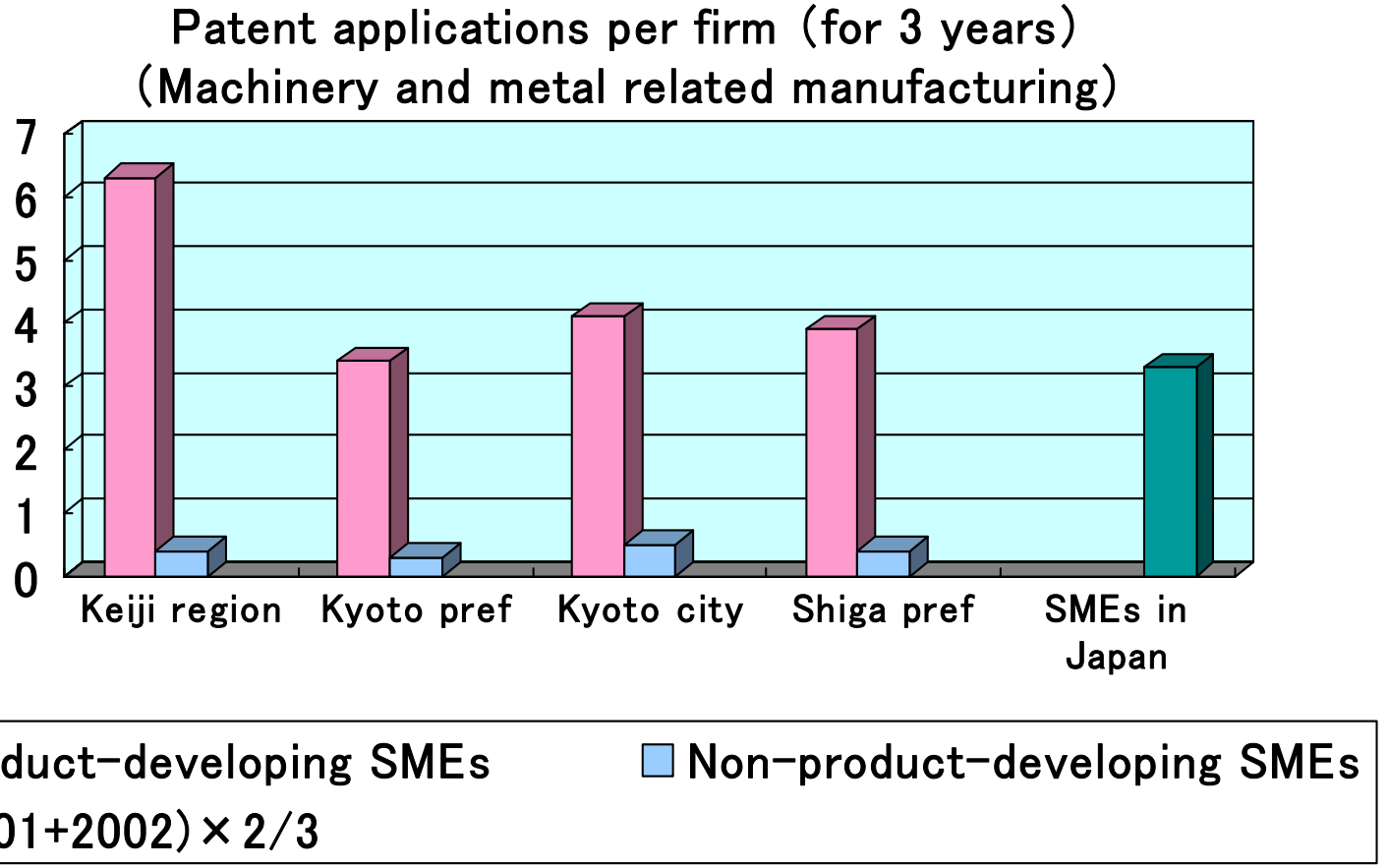
（Note 1）The figures for all Japan is for manufacturing industry and represent only research-conducting firms by Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) "Technology research investigation report.“

（Note 2）The figures for Keiji region are simple averages of the ratio for every firm, while those for all Japan are weighted averages.

（Note 3）The figure for product-developing SMEs in Shiga pref. excludes an outlier, while that for Keiji region includes the outlier.

R&D output index of product-developing SMEs in Keiji region
（Number of patent applications in the 3 most recent years）

Product-developing SMEs files many patent applications. Their number of patent applications is higher than the national average.



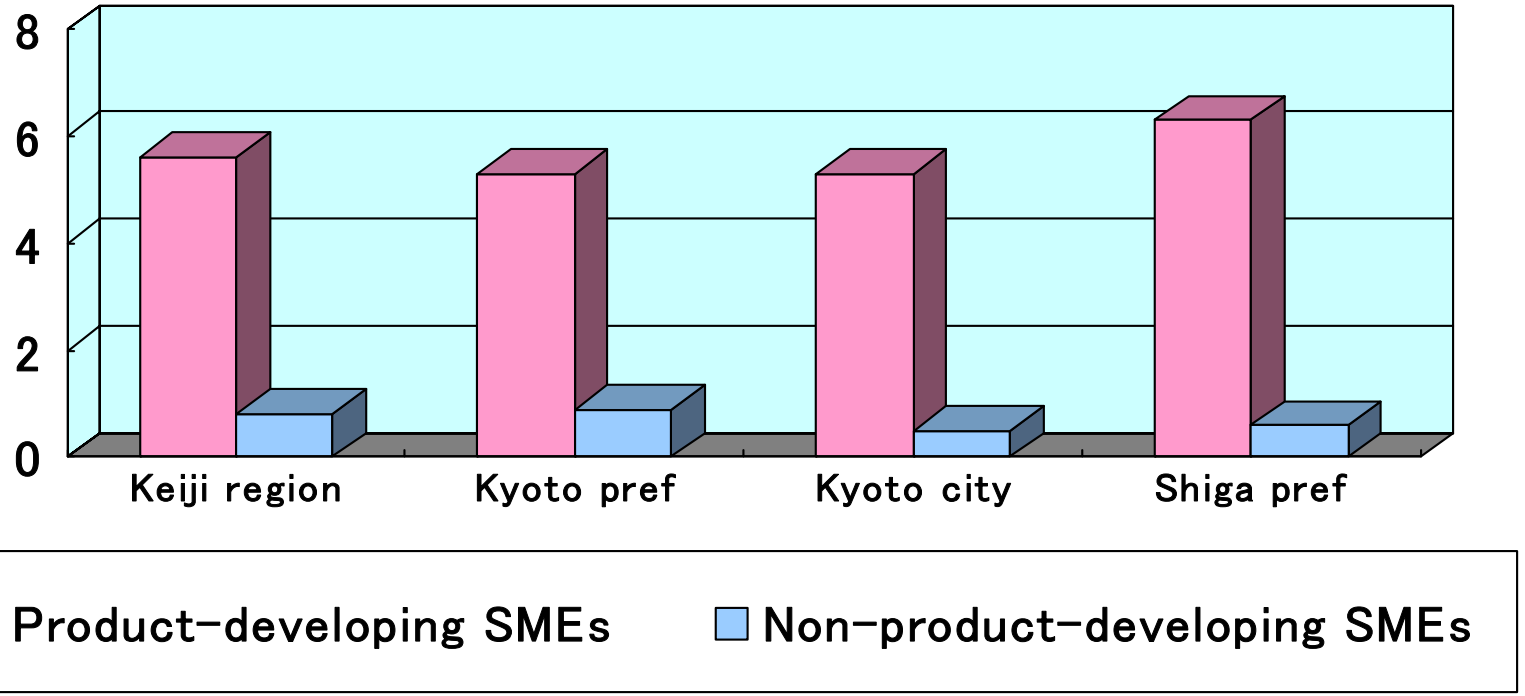
（Note 1）The figure for all Japan represent only the firms experienced patent applications in 2000 Patent Office “Survey report on activities on intellectual properties right”

（Note 2）The figure for product-developing SMEs in Shiga pref. excludes an outlier, while that for Keiji region includes the outlier.

R&D output index of product-developing SMEs in Keiji region
（Number of new products for the 3 most recent years ）

Product-developing SMEs develop many new products.

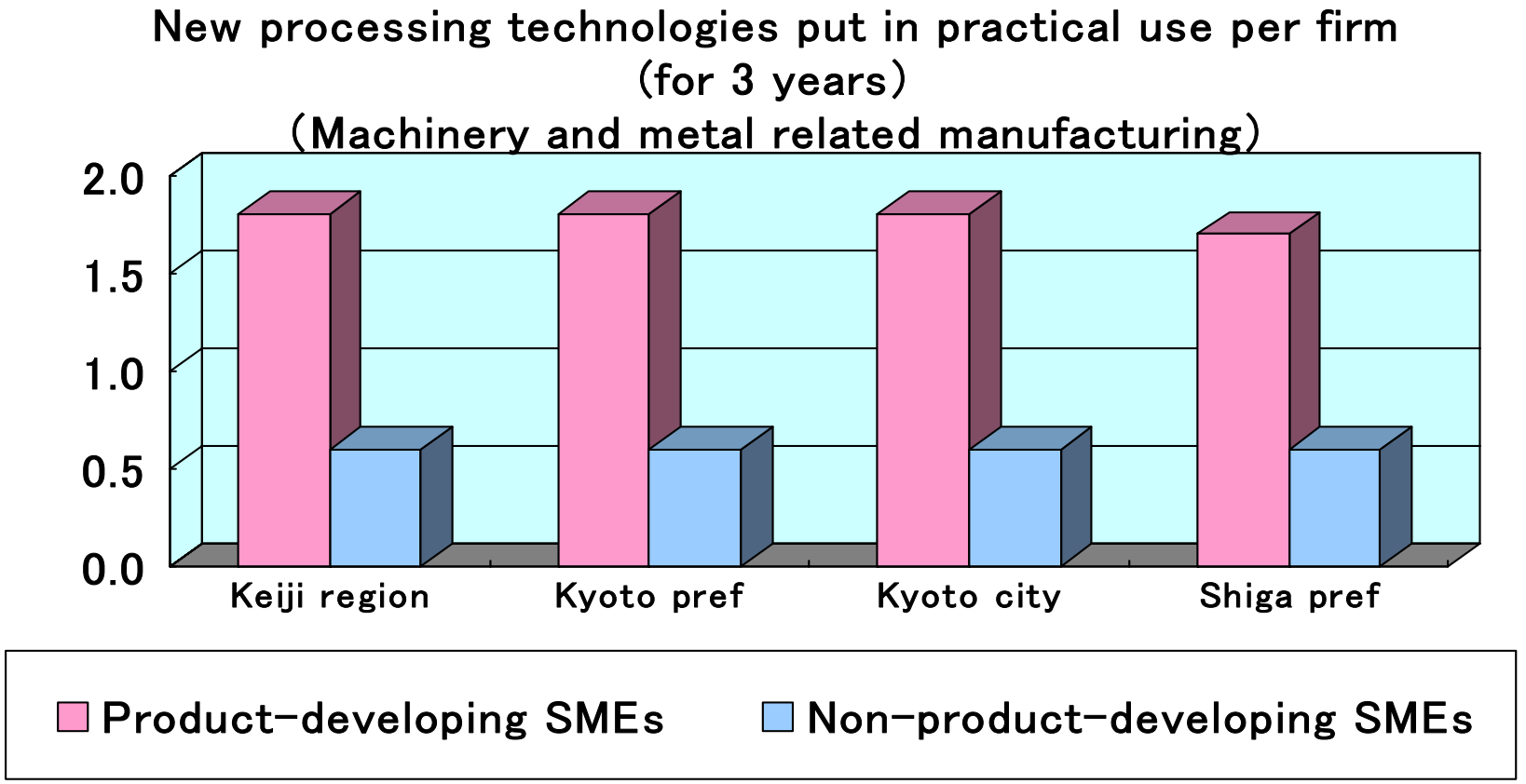
New products per firm （for 3 years）
（Machinery and metal related manufacturing）



（Note）The figures for new products are those launched for the 3 most recent years, including model changes but excluding specific products for one-off orders.

R&D output index of product-developing SMEs in Keiji region
（Number of new processing technologies for the 3 most recent years）

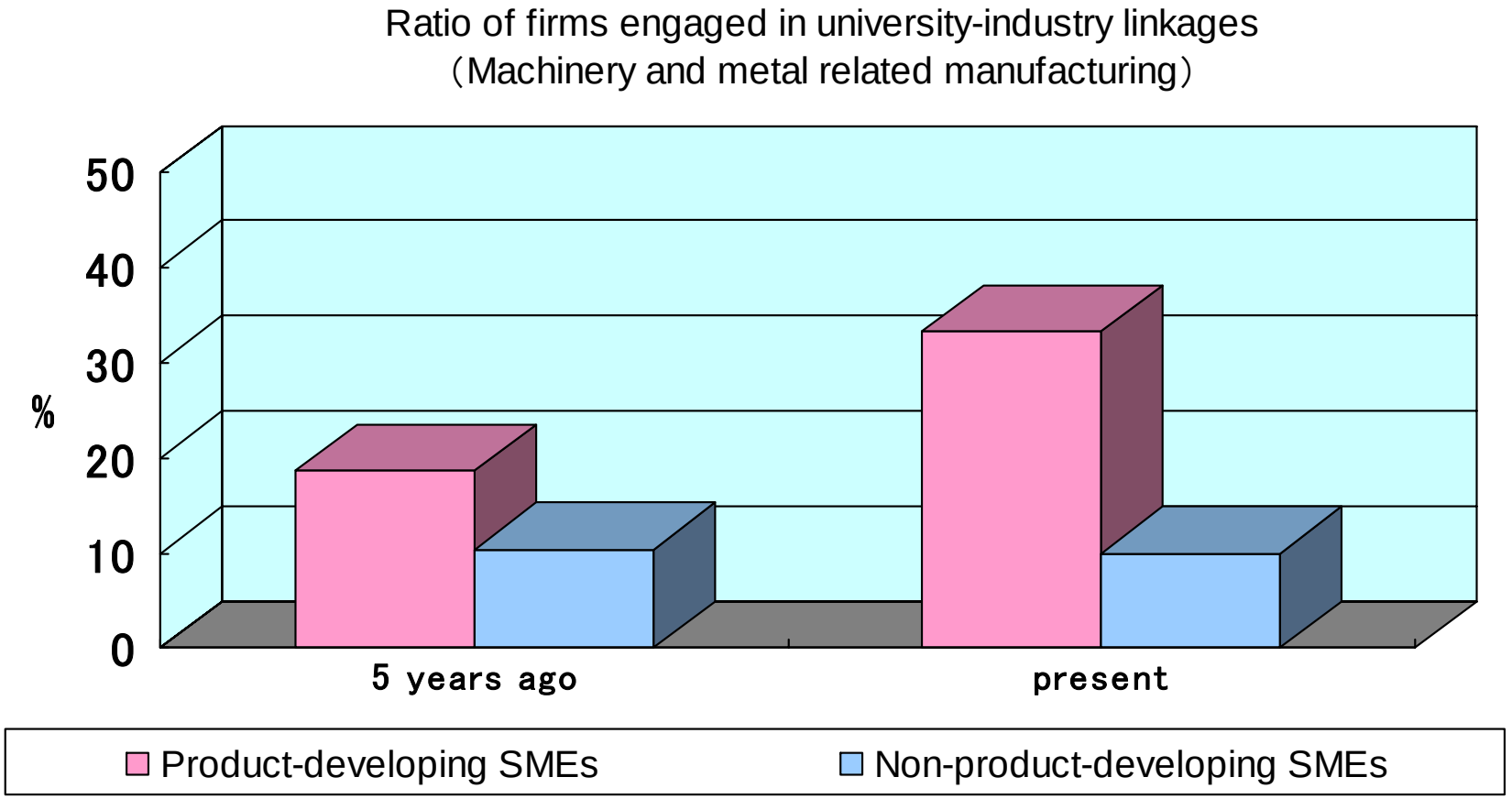
Product-developing SMEs put many new processing technologies in practical use.



（Note）The figures for new processing technologies are those put in practical use in the 3 most recent years.

Ratio of product-developing SMEs in Keiji region engaged in university-industry linkages

Ratio of product-developing SMEs engaged in university-industry linkages is higher than non-product-developing SMEs and increased rapidly in the last 5 years.



（Note）Universities as linkage partners include national research institutions.

Problems for product-developing SMEs which were made clear through interviews and symposium

- Existence of product-developing SMEs as promoters of innovation
  - The results of the questionnaire survey on firms in Keiji region confirmed the existence of many product-developing SMEs（respondent firms:184、the firms which gave permission to make public their names:103)
- Collection of information on development needs and through linkages with large firms
  - Development needs of new products very often occur in relation with large customer firms.
  - There are firms which plans to move into new fields of markets different from their present markets by applying their core technologies for new purposes.
- Needs and problems for university-industry linkages
  - The product-developing SMEs encounter new technological challenges when they plan to move into new fields of markets. They have strong needs for collaboration with universities or public research institutions.
  - There are not many firms which succeeds in search for collaboration partners by themselves (these are model cases).
  - Even a very competent firm feels difficulty for finding a collaboration partner. It is required to build up effective search environment to look for collaboration partners.
  - Using the liaison offices of universities and public support institutions brings a first step.
- Problems for securing human resources
  - Some firms succeeds in securing human resources by establishing their notability and by giving good motivation to young people.
  - However, in general, it is difficult for many firms to hire human resources because they are SMEs even in the cases they have advanced technologies and good business achievements. This is especially true for recruiting new graduates.
  - The shortage of specialized people graduated universities of science and technology in the firms is also a serious obstacle for university-industry linkages.

Problems for product-developing SMEs in Keiji region to collaborate with universities
(1) Problems in relations with collaboration partners

（multiple answer）

	All respondents	Firms with collaboration experiences
Number of firms as a denominator including non-answered firms to this particular question	184	62
No suitable collaboration partners	12.0%	1.6%
Difficulty in searching collaboration partners	22.8%	25.8%
Difficulty in evaluating real technological contents of the candidate partners	10.9%	21.0%
Difficulty in applying researches of the candidate partners to actual businesses	13.0%	22.6%
Anxiety about negotiations for allocation of outcomes of the collaboration	3.3%	8.1%
A risk of leaks of technologies and information	6.5%	11.3%

Problems for product-developing SMEs in Keiji region to collaborate with universities
(2) Shortage of business resources of the firm to promote the collaboration project

（multiple answer ）

	All respondents	Firms with collaboration experiences
Number of firms as a denominator including non-answered firms to this particular question	184	62
Shortage of human resources	27.7%	33.9%
Shortage of financial resources	24.5%	33.9%
Difficulty in finding markets	10.3%	21.0%
Difficulty in manufacturing prototypes	22.2%	6.5%

Problems for product-developing SMEs in Keiji region to collaborate with large firms
(1) Problems in relations with collaboration partners

（multiple answer）

	All respondents	Firms with collaboration experiences
Number of firms as a denominator including non-answered firms to this particular question	184	70
No suitable collaboration partners	9.8%	4.3%
Difficulty in searching collaboration partners	13.0%	10.0%
Difficulty in evaluating real technological contents of the candidate partners	7.1%	11.4%
Difficulty in applying researches of the candidate partners to actual businesses	2.7%	2.9%
Anxiety about negotiations for allocation of outcomes of the collaboration	9.8%	18.6%
A risk of leaks of technologies and information	15.8%	21.4%

Problems for product-developing SMEs in Keiji region to collaborate with large firms
(2) Shortage of business resources of the firm to promote the collaboration project

（multiple answer）

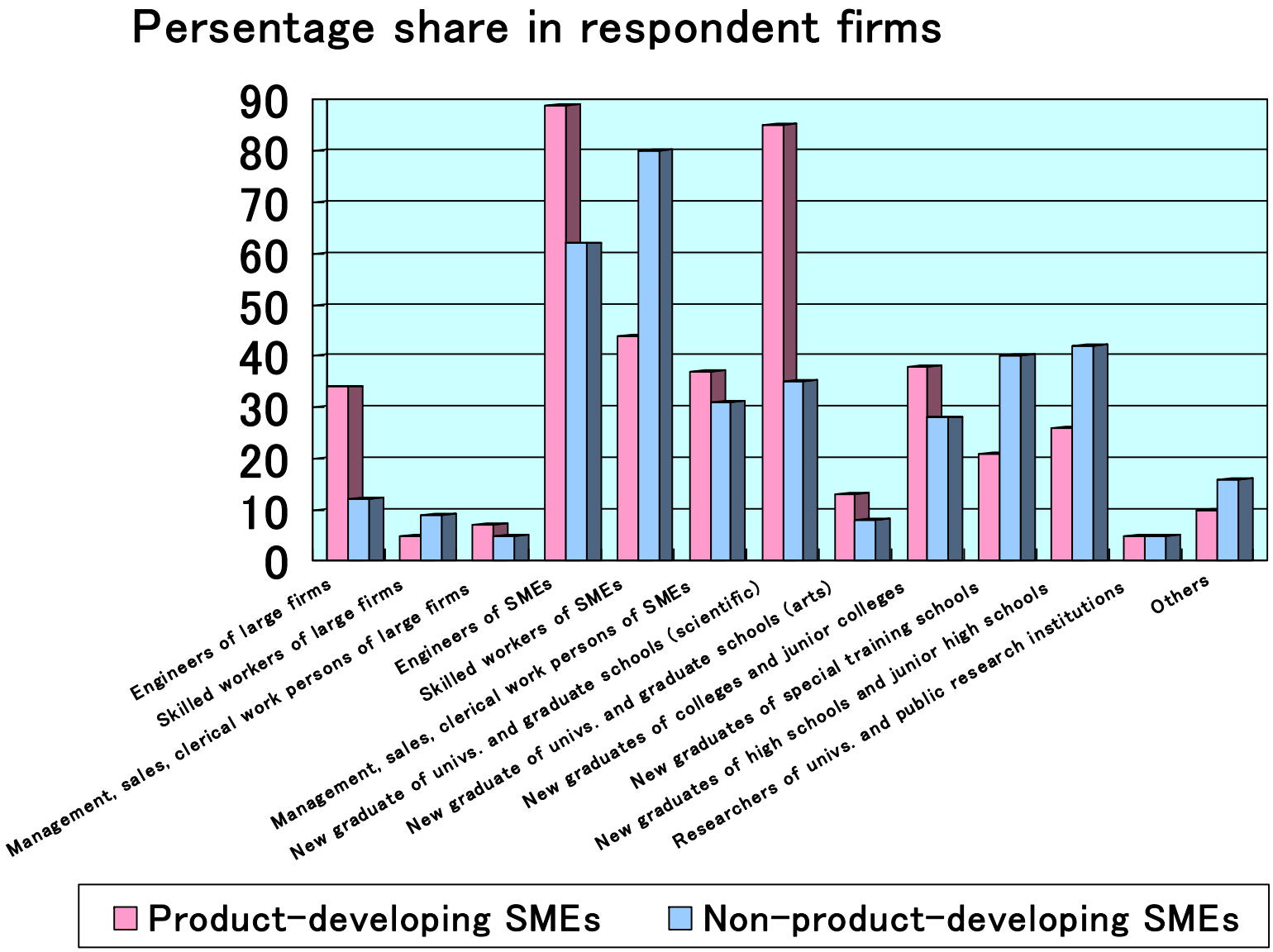
	All respondents	Firms with collaboration experiences
Number of firms as a denominator including non-answered firms to this particular question	184	70
Shortage of human resources	21.7%	35.7%
Shortage of financial resources	13.6%	17.1%
Difficulty in finding markets	6.5%	10.0%
Difficulty in manufacturing prototypes	2.2%	5.7%

Sufficiency level of human resources in SMEs in Keiji region

	Respondent firms	Sufficient	Barely sufficient	Partly sufficient, partly insufficient	Unsatisfied	Absolutely insufficient
Keiji region						
SMEs total	358	10	78	80	158	32
	100.0	2.8	21.8	22.3	44.1	8.9
Product-developing	182	2	41	41	82	16
	100.0	1.1	22.5	22.5	45.1	8.8
Non-product-developing	176	8	37	39	76	16
	100.0	4.5	21.0	22.2	43.2	9.1

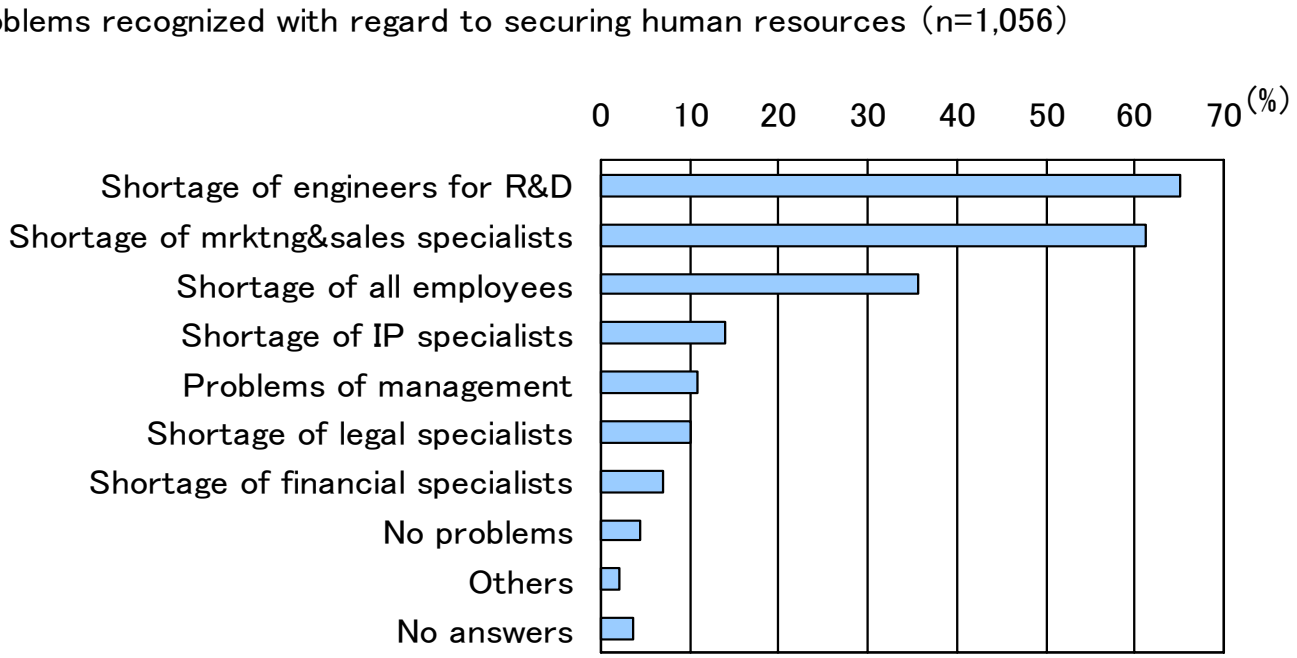
（Note）Upper: Number of firms　Lower: Percentage share in respective regions and SME types

Types of human resources whom SMEs in Keiji region require



Questionnaire result by Regional Innovation Study Group: Problems in securing human resources

＜firm＞



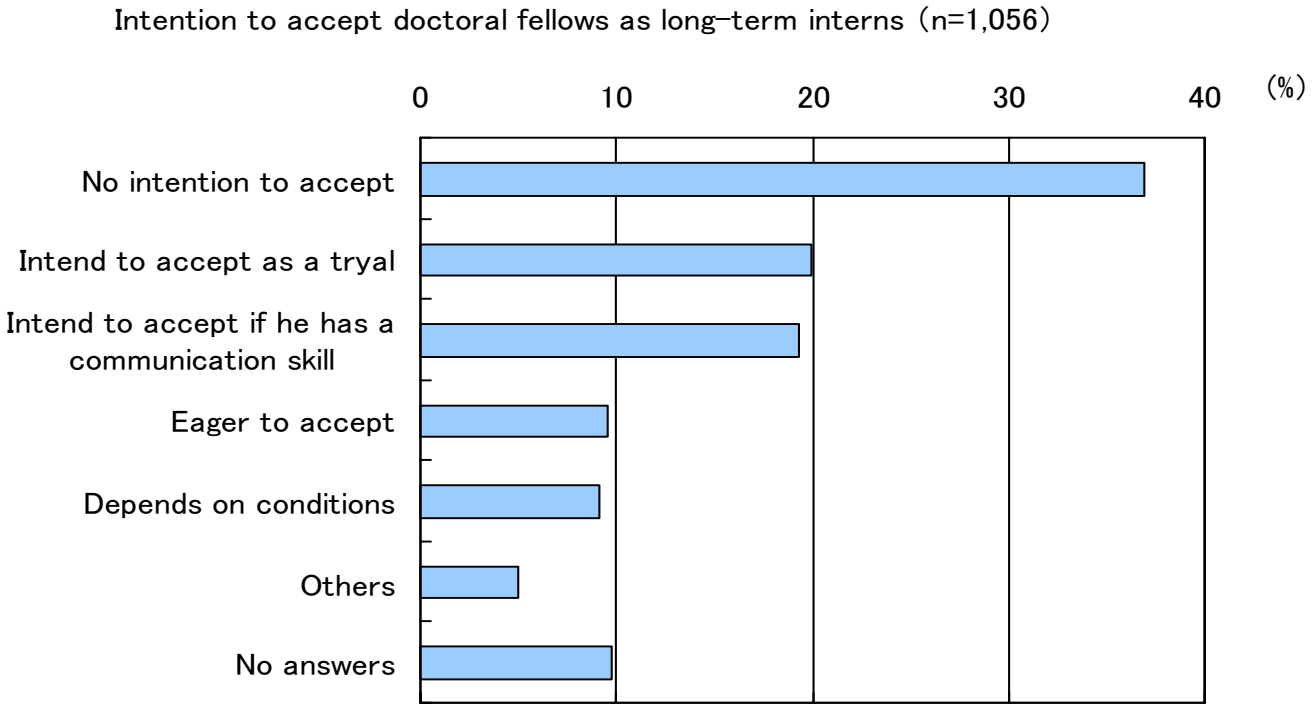
○ Over 60% of firms feel problems in 1) shortage of engineers for R&D such as product development and 2) shortage of skilled persons in marketing and sales promotion.

○ Firms satisfied with human resources are only about 5% and most of firms have any problems in securing human resources.

（Source）Secretariat for Regional Innovation Study Group “Consciousness survey on new business creation, upgrading of technologies and promotion of innovation in regions” April 18th, 2008

Questionnaire result by Regional Innovation Study Group: Intention to accept internship

< firm >



(Source) Secretariat for Regional Innovation Study Group "Consciousness survey on new business creation, upgrading of technologies and promotion of innovation in regions" April 18th, 2008

Employment situation of postdoctoral fellows

- Total number of postdoctoral fellows:15,496（FY2005）
  - NISTEP and Knowledge Infrastructure Policy Division, MEXT (2007),”Survey on Postdoctoral Fellows and Research Assistants (FY2006)”
  - c.f. 10,000 postdoctoral fellows support plan（The First Science and Technology Basic Plan）
- Large corporations are not positive to employ doctoral fellows, according to the report of Japanese Business Federation.
  - 73% of new graduates hired for engineering works are masters and doctors account only 3%. The corporations which wants to increase hiring doctors are only about 10%. Most of corporations don't have preferential plan to hire doctors（Japanese Business Federation（Feb 2007）”Summary results of questionnaire survey on doctoral graduate people in corporations”).
- On the contrary, arguments which positively evaluate “social capability” of doctoral fellows appear recently.
  - Hamanaka, Junko (2008）”Conditions to promote employment of doctors”, Journal of Industry-Academic-Government Collaboration, January, 2008

Postdoctoral fellows by funding sources（FY2005）

（persons）

Funding source	Total		National universities	
Competitive funds and other outside funds	7,317	(47.2%)	3,834	(53.3%)
Competitive funds	4,752	(30.7%)	2,423	(33.7%)
21Century COE Program	1,511	(9.8%)	1,232	(17.1%)
Grants-in-Aid for Scientific Research	1,163	(7.5%)	829	(11.5%)
CREST	1,294	(8.4%)	20	(0.3%)
Special coordination funds for promoting science and technology	404	(2.6%)	194	(2.7%)
Other competitive research funds	380	(2.5%)	148	(2.1%)
Scholarship donation by private firms	394	(2.5%)	364	(5.1%)
Other outside funds	2,171	(14.0%)	1,047	(14.5%)
Fellowship / government-financed foreign student	2,766	(17.8%)	1,779	(24.7%)
Operational-expenses subsidy and other funds	4,663	(30.1%)	1,098	(15.3%)
No employment relationship	750	(4.8%)	485	(6.7%)
Total	15,496	(100.0%)	7,196	(100.0%)

(Source) NISTEP and Knowledge Infrastructure Policy Division, MEXT (2007), ”Survey on Postdoctoral Fellows and Research Assistants (FY2006)”

Regional Innovation Study Report

Promotion of medium-to-long term dispatch of young researchers such as postdoctoral fellows to firms

- It would be most beneficial to upgrade basic technologies of SMEs, if we could make use of young university researchers including postdoctoral fellows as researchers and engineers in SMEs. Short term internship programs from universities to firms are already existing, but now demand by firms for young university fellows especially those specialized in science and technology who can work over mid or long term appears. While product-developing SMEs and venture businesses have themes for new business creation or upgrading existing technologies, most of them are suffering from a shortage of researchers and engineers to engage in technological development. Therefore, dispatching young university researchers such as doctoral students and postdoctoral fellows to regional firms for mid or long term period would make a better match of firms' needs and technology seeds in universities and promote business creation through university-industry linkages. More specifically, we should start a matching system between young university researchers and regional firms especially product-developing SMEs and venture businesses as a trial program in the Industry Cluster Plan, so that we can identify, investigate and solve concrete problems and construct an effective matching and dispatching system.

（Source）Regional Innovation Study Group, "Regional Innovation Study Report", June, 2008

Economic and social values of dispatching young university researcher including postdoctoral fellows to innovative SMEs

- To accelerate innovations by the innovative SMEs
- To make university-industry linkages most effective through the transfer of knowledge embodied in the young university researchers
- To settle scientific and technological human resources in the regions
- To rectify the present distribution of highly educated people biased to large corporations
- Significance for the cluster policies
  - To further stimulate activity of the industrial cluster projects
  - Possible to effectively apply the results of knowledge cluster projects to industrial cluster projects through dispatching researchers who had worked in the knowledge cluster projects

Image of system to dispatch university young researchers such as postdoctoral fellows

- Outline
  - In order to conduct joint research with product-developing SMEs and other regional firms, post-doctoral fellows and graduate students are dispatched in a definite period from universities to those firms.
- Matching system
  - Many regional firms including product-developing SMEs should participate.
    - Industrial cluster promoting organizations have advantage to collect needs information from strong SMEs in each region.
    - The list of product-developing SMEs which was made by Kodama et al. (2007) can be utilized.
  - Major universities in each region should participate.
  - An overall regional coordination system in each region such as covered by each industrial cluster project etc. should be built.
  - Dispatched persons have obligation to keep confidentiality of information.
- Dispatch period
  - Postdoctoral fellows：One year to be renewed each year
  - Postgraduate students（doctoral course）：3-6 months
- Sharing expenses
  - Participating firms：Salary for the dispatched persons and a part of operating cost of matching and dispatching system
  - Government：A part of operating cost of matching and dispatching system management.
- Careful preparation is required
  - The purpose of the dispatching system must be well-known to the both sides of firms and young university researchers.
  - Both needs of firms to accept and universities to dispatch the young university researchers should be searched.
  - A concrete system should be designed taking into account of the relationship with labor regulations.