

ものづくりの
パートナー、
もっと迅速に、
もっと地域貢献。

技術戦略〈第2期〉 [ロードマップ]



地方独立行政法人

山口県産業技術センター

YAMAGUCHI PREFECTURAL INDUSTRIAL TECHNOLOGY INSTITUTE

はじめに

山口県産業技術センターは、山口県における経済の発展と県民生活の向上に貢献するため、県から独立し、自律的で柔軟な運営が可能となる地方独立行政法人に移行して、5年が経過し、平成26年4月から2期目に入りました。

この間、山口県では、平成26年2月に発足した村岡県政が「活力みなぎる山口県」の実現に向けて、地域の活力源となる強い産業を創り、地域経済の活力を高めて、山口県を元気にするため、「元気創出やまぐち！未来開拓チャレンジプラン」を策定し、スピード感を持って実行しようとしています。

国においても、平成26年度補正予算において、昨年度と同様に「ものづくり・商業・サービス革新事業」が予算化されるなど、県内企業を取り巻く環境は、大きく好転しております。山口県産業技術センターは、このような国・県の取組を最大限活用して、地域のものづくり企業への迅速で、且つ効果的な支援を強化するため、当法人の強みである「企業との強い絆」や「FACE TO FACE」のコミュニケーション、長年に渡って蓄積してきた技術・ノウハウを基盤に、2期目に当たって掲げた3つの重点項目（①地域イノベーションの推進、②ものづくり技術の高度化・ブランド化、③中核的技術支援拠点としての機能強化）に沿って、企業の皆様を支援する取組を精力的に進めてきたところであります。

2期目の初年度に当たる平成26年度におきましては、こうした取組と平行して、県内ものづくり産業の更なる発展に向け、中期的な視点に立った「今後行すべき技術支援や研究開発の方向性」についても鋭意検討を進め、このたび、その結果を、本書として取りまとめました。

本書は、今後当法人が行う取組についての方向性や工程を分かりやすくお示しすることで、当法人の取組について県内企業や支援機関の皆様からの一層の理解を頂けるように、また、互いに協力しあいながら種々の取組を加速化していくようにとの願いを込めて策定したものであり、その内容は、当法人が目指す3つの技術戦略とその中核となる重点技術、戦略を遂行するための具体的方策やそのロードマップを表したものです。

県民の皆様には、ぜひ、本書をご一読いただきますとともに、当法人の今後の取組に対し、一層のご理解・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成28年（2016年）4月

地方独立行政法人山口県産業技術センター
理事長 木村 悦博

目 次

1.	技術戦略の策定にあたって	1
2.	山口県製造業の特徴	1
3.	国や県の政策動向	3
4.	県内企業から求められる技術	4
5.	技術戦略	7
	5-① 地域イノベーションのパートナー	
	5-② 高度化・ブランド化のパートナー	
	5-③ 技術課題解決のパートナー	
6.	重点技術	12
	6-① 最重点技術	
	6-② 取組方針	
	6-③ ロードマップ	

〈資料〉技術戦略〈第2期〉[ロードマップ] の概要

1. 技術戦略の策定にあたって

地方独立行政法人山口県産業技術センター（以下、産業技術センター）が第2期（平成26年度から30年度）の中期目標・中期計画の達成に向けて取り組んでいる技術支援・研究開発・産学公金連携の技術関連業務について、県内ものづくり企業の成長を支援するために産業技術センターがめざす**戦略の方向性と工程を県内企業に分かり易く示す**ことを目的として、**平成30年度までの技術戦略を策定**しました。

策定に当たっては、まず、県内製造業の特徴、国や県の政策動向、県内企業から求められている技術を整理しました。その後、それらに基づき、産業技術センターがめざす**技術戦略の3つの戦略、その戦略の達成に向けた具体的な方策、そして戦略の核となる11の重点技術**を定めるとともに、各重点技術には平成30年度までのロードマップを示しました。

2. 山口県製造業の特徴

山口県の製造業の特徴を、業種別と地域別に分けて以下に示します。

<業種別>

表1に、平成24年工業統計を基にした業種別の事業所数や製造品出荷額を示します。

平成20年の統計と比較すると、全業種で事業所数が15.5%、製造品出荷額が14.5%も減少していることが特徴的で、リーマンショックとその後の経済停滞の影響が現れています。

本県製造業の特徴は、製造品出荷額の59.5%を占める化学・石油・鉄鋼に代表される基礎素材型産業と13.9%を占める自動車・鉄道などの輸送用機械産業に特化していることであり、これらで本県製造業の製造品出荷額の約3/4を占めます。平成20年と比較すると、製造品出荷額に占める割合が化学・石油・鉄鋼が5.5%増、輸送用機械産業が4.8%減となっており、この間の円高による輸出への影響が窺えます。

中小企業が多い業種は、事業所数の22.7%を占める食料、11.6%の機械、9.6%の金属です。これに8.1%の窯業が続き、これらで本県製造業の事業所数の1/2強を占めます。食料は本県の豊かな水産資源を活用した水産食品加工業の集積、機械・金属は基礎素材型産業や輸送用機械産業のメンテナンス、製造装置製作、部品加工の集積、窯業は石灰石などの資源の活用や萩焼などの伝統工芸の陶磁器製造業の集積によります。平成20年と比較すると、食料、機械、金属、窯業の事業所数はそれぞれ15.5、16.8、22.1、12.2%も減少しています。そのような中で、食料は製造品出荷額で13.1%の伸びを示しており、石油(24.1%)、ゴム(21.7%)、電気(58.6%)、飲料(1.6%)とともに製造品出荷額が増えた業種の一つです。

<地域別>

表2に、平成24年工業統計を基にした地域別の事業所数を業種に分けて示します。

製造品出荷額の多い業種が集積している地域は、化学と石油では周南と宇部・小野田、鉄鋼では周南、輸送用機械では造船の下関、鉄道車両の周南及び自動車の山口・防府です。

中小企業が多い業種が集積している地域は、食料では下関と山口・防府、続いて長門、宇部・小野田及び周南、機械では宇部・小野田と周南、続いて下関と岩国、金属では周南と宇部・小野田、続いて下関、窯業では宇部・小野田と山口・防府、続いて周南、萩及び下関です。

地域別の業種は、どの地域も食料の事業所が多いことが特徴ですが、食料以外の業種には地域の産業の特徴が見られます。

産業技術センターに比較的近い地域（宇部・小野田、山口・防府）には34.1%の事業所、遠い地域には、西部（下関：21.4%）、北部（萩、長門：10.7%）、東部（岩国、柳井、周南：33.8%）を合わせて65.9%の事業所があります。

表1. 業種別の事業所数・従業員数・製造品出荷額等（従業員数4名以上）

業 種	事業所数					従業員数			製造品出荷額等		
		(対H20)	比率	300人 以上	300人 未満		(対H20)	比率	(百万円)	(対H20)	比率
製造業全業種	1,951	(84.5%)	100.0%	54	1,897	91,304	(88.7%)	100.0%	6,086,021	(85.5%)	100.0%
基礎素材型産業	759		38.9%	28	731	43,001		47.1%	4,448,331		73.1%
12 木 材	78	(80.4%)	4.0%	0	78	1,490	(83.8%)	1.6%	46,364	(86.2%)	0.8%
14 パ ル ブ	43	(91.5%)	2.2%	1	42	1,922	(87.2%)	2.1%	93,349	(80.4%)	1.5%
16 化 学	94	(97.9%)	4.8%	14	80	14,798	(104.5%)	16.2%	1,483,603	(86.9%)	24.4%
17 石 油	22	(95.7%)	1.1%	2	20	1,463	(94.6%)	1.6%	1,587,629	(124.1%)	26.1%
18 プ ラ ス ッ ク	87	(106.1%)	4.5%	0	87	3,925	(105.8%)	4.3%	87,245	(83.7%)	1.4%
19 ゴ ム	19	(100.0%)	1.0%	2	17	2,685	(96.4%)	2.9%	182,675	(121.7%)	3.0%
21 窯 業	158	(87.8%)	8.1%	0	158	3,897	(99.5%)	4.3%	173,528	(98.2%)	2.9%
22 鉄 鋼	57	(93.4%)	2.9%	6	51	6,050	(82.4%)	6.6%	550,610	(64.2%)	9.0%
23 非 鉄	14	(87.5%)	0.7%	1	13	1,332	(57.5%)	1.5%	85,125	(48.4%)	1.4%
24 金 属	187	(77.9%)	9.6%	2	185	5,439	(84.7%)	6.0%	158,202	(78.5%)	2.6%
加工組立型産業	443		22.7%	17	426	27,060		29.6%	1,230,159		20.2%
25～27 機 械	227	(83.2%)	11.6%	4	223	8,366	(84.0%)	9.2%	225,439	(77.8%)	3.7%
28 電 子 デ バ イ ス	19	(90.5%)	1.0%	3	16	3,101	(49.2%)	3.4%	105,396	(46.6%)	1.7%
29 電 気	60	(84.5%)	3.1%	2	58	2,022	(93.1%)	2.2%	52,981	(158.6%)	0.9%
30 情 報 通 信	4	(100.0%)	0.2%	0	4	261	(84.7%)	0.3%	1,127	(17.4%)	0.0%
31 輸 送	133	(89.3%)	6.8%	8	125	13,310	(88.5%)	14.6%	845,216	(63.4%)	13.9%
生活関連・その他型産業	749		38.4%	9	740	21,243		23.3%	407,530		6.7%
09 食 料	442	(84.5%)	22.7%	5	437	13,928	(99.6%)	15.3%	248,297	(113.1%)	4.1%
10 飲 料	36	(73.5%)	1.8%	0	36	974	(84.0%)	1.1%	43,762	(101.6%)	0.7%
11 織 維	91	(77.8%)	4.7%	3	88	3,086	(82.8%)	3.4%	68,750	(75.9%)	1.1%
13 家 具	47	(66.2%)	2.4%	0	47	403	(65.0%)	0.4%	4,410	(67.1%)	0.1%
15 印 刷	79	(77.5%)	4.0%	1	78	2,071	(89.2%)	2.3%	32,447	(88.2%)	0.5%
32 そ の 他 工 業	54	(78.3%)	2.8%	0	54	781	(67.9%)	0.9%	9,863	(90.4%)	0.2%

※出典：平成24年工業統計結果（山口県分確定）（県統計分析課）

※機械は、はん用(25)、生産用(26)、業務用(27)の合算を計上

※皮革(20)は、その他工業に算入

表2. 業種別・地域別の事業所数（従業員数4名以上）

業 種	事業所数								
	県全体	山口・防府 地域	宇部・小野田 地域	下関地域	長門地域	萩地域	岩国地域	柳井地域	周南地域
製造業全業種	1,951	314	352	417	91	117	179	134	347
(対H20)	(84.5%)	(82.0%)	(84.6%)	(87.6%)	(72.2%)	(80.7%)	(89.1%)	(101.5%)	(80.5%)
基礎素材型産業	759	131	153	117	19	44	75	55	165
	38.9%	41.7%	43.5%	28.1%	20.9%	37.6%	41.9%	41.0%	47.6%
12 木 材	78	18	6	12	7	10	5	12	8
14 パ ル ブ	43	15	4	7	0	0	8	5	4
16 化 学	94	8	30	10	0	0	6	8	32
17 石 油	22	3	5	3	0	1	3	1	6
18 プ ラ ス ッ ク	87	18	17	7	1	9	19	2	14
19 ゴ ム	19	5	4	5	0	1	2	0	2
21 窯 業	158	32	33	20	7	20	16	9	21
22 鉄 鋼	57	3	10	9	1	1	5	4	24
23 非 鉄	14	1	4	7	0	0	1	0	1
24 金 属	187	28	40	37	3	2	10	14	53
加工組立型産業	443	44	104	110	5	10	40	30	100
	22.7%	14.0%	29.5%	26.4%	5.5%	8.5%	22.3%	22.4%	28.8%
25～27 機 械	227	13	72	40	2	6	29	15	50
28 電 子 デ バ イ ス	19	4	9	2	0	0	1	1	2
29 電 気	60	7	11	24	0	1	4	5	8
30 情 報 通 信	4	0	3	0	0	0	0	0	1
31 輸 送	133	20	9	44	3	3	6	9	39
生活関連・その他型産業	749	139	95	190	67	63	64	49	82
	38.4%	44.3%	27.0%	45.6%	73.6%	53.8%	35.8%	36.6%	23.6%
09 食 料	442	74	45	129	57	37	26	32	42
10 飲 料	36	4	9	8	1	6	4	1	3
11 織 維	91	14	11	20	4	11	17	3	11
13 家 具	47	16	7	6	2	3	5	3	5
15 印 刷	79	22	12	18	2	3	5	4	13
32 そ の 他 工 業	54	9	11	9	1	3	7	6	8
		近隣		西部	北部		東部		
		666		417	208		660		
		34.1%		21.4%	10.7%		33.8%		
				65.9%					

3. 国や県の政策動向

国や県の政策動向から、産業技術センターの技術戦略として考慮すべき項目を、以下に示します。

◎「日本再興戦略」(H25年6月、改訂H26年6月)

日本産業再興プラン	
■緊急構造改革プログラム（産業の新陳代謝の促進） ベンチャー支援、サービス産業の生産性の向上 ■雇用制度改革・人材力の強化 ■科学技術イノベーションの推進／世界最高の知財立国 イノベーションを生み出す環境整備、ロボットによる新たな産業革命の実現 ■世界最高水準のIT社会の実現	■立地競争力のさらなる強化 農業等の6次産業化・輸出産業化の更なる推進、徹底した省エネルギーの推進 ■地域活性化・地域構造改革の実現／中堅企業・中小企業・小規模事業者の革新 地域の中堅企業等を核とした戦略産業の育成、ふるさと名物応援
戦略市場創造プラン	
■国民の「健康寿命」の延伸 ■クリーン・経済的なエネルギー需給の実現 ■安全・便利で経済的な次世代インフラの構築／次世代社会インフラ用ロボット、モニタリング技術の研究開発・導入 ■世界を惹きつける地域資源で稼ぐ地域社会の実現／6次産業化の推進、ジャパン・ブランドの推進	
国際展開戦略	
■様々な側面から中堅・中小企業の海外展開を支援	

◎元気創出やまぐち！ 未来開拓チャレンジプラン (H27年3月)

【突破プロジェクト】次世代の産業育成プロジェクト	【突破プロジェクト】挑戦する中堅・中小企業応援プロジェクト
<重点施策> ◎全国をリードする医療関連産業の育成・集積 ◎次代を担う環境・エネルギー産業の育成・集積 ◎「水素先進県」を目指した水素利活用による産業振興と地域づくり	<重点施策> ◎挑戦をサポート！創業応援県やまぐち ◎ものづくり企業のポテンシャルを引き出す支援の強化 ◎ものづくり産業を牽引する人材の育成

◎やまぐち産業戦略推進計画 (H25年7月、第1次改定H26年7月、第2次改定H27年3月)

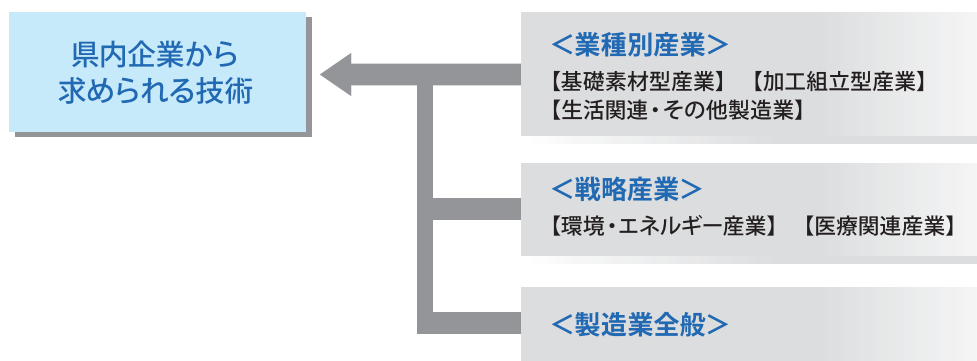
【重点戦略】国際競争に打ち勝つ「瀬戸内産業再生戦略」
◎付加価値の高い研究開発や事業化への支援 ◎産業技術センターにおける先進的な研究開発拠点機能の整備
【重点戦略】全国をリードする「医療関連産業育成・集積戦略」
◎「医療関連産業クラスター構想」の推進、新たな研究開発・事業化への支援
【重点戦略】次代を担う「水素等環境関連産業育成・集積戦略」
◎「環境・エネルギー産業クラスター構想」の推進、新たな研究開発・事業化への支援
【重点戦略】地域が輝く「農林水産業活力向上戦略」
◎県産農林水産物を活用した新商品開発の支援
【戦略】技術力のある「中堅・中小企業成長戦略」
◎産業技術センターの技術支援機能の強化、技術革新・経営革新の促進
【戦略】未来を担う「産業を支える人づくり戦略」

◎やまぐち商工業推進計画 (H25年10月、第1次改定H27年3月)

戦略産業の集積・推進	産業を支える中小企業力の向上
◎医療関連産業の育成・集積 ◎環境・エネルギー産業の育成・集積 ◎水素利活用による産業振興と地域づくり	◎「創造応援県やまぐち」の推進 ◎中小企業の成長支援の強化 ◎ものづくり力の高度化・ブランド化の推進 ◎地域資源を活用した中小企業の活性化

4. 県内企業から求められる技術

産業技術センターは県内唯一の工業系試験研究機関として、国・県の政策を牽引し、県内企業のニーズ把握に積極的に努め、常に県内企業から求められる技術を意識して取り組んでいく必要があります。産業技術センターが現時点で認識している県内企業から求められる技術を中心として、今後県内企業に必要となる技術や取組も含めて、「業種別産業（“2. 山口県製造業の特徴”を参照）」と「戦略産業（“3. 国や県の政策動向”を参照）」、「製造業全般」に分けて、以下に示します。



【業種別産業】

本県産業の特徴である基礎素材型産業と輸送用機械産業への特化と、本県の豊かな農林水産資源を活用した食品製造業の集積を活かしながら、これらの産業を長年支えてきた技術蓄積に裏付けされた創造的な技術、あるいは先端技術を活用した高度な製造技術などを追求して、これらの裾野の広い産業のサポートインダストリーとなるものづくり技術を高度化・ブランド化することが求められます。

＜基礎素材型産業（金属、窯業、化学、プラスチックなど）＞

基礎素材型産業では、本県産業の特徴を活かした県内産基礎素材（化学素材・ステンレス等）の新たな加工技術や用途開拓、セラミックス等窯業製品の高機能化、市場性の高い製品に繋がる材料開発などが求められています。また、素材に機能性を付与するめっきやドライコーティングなどの表面処理技術、高い触媒活性を持つナノ粒子の活用技術、環境負荷低減のための産業副産物や木質バイオマスの有効活用や複合プラスチックのリサイクル技術などが期待されています。また、陶磁器や大理石に代表される伝統工芸は次代に継承していく必要があり、新たな価値・技術を付加させながら時代のニーズに適合させていくことが望まれています。

- 県内産金属素材の曲面塑性加工や積層造形による3次元形状の製品製造技術
- 金属などの素材表面に耐腐食性、耐摩耗性、低摩擦性などを付与する表面処理技術
- 保水性、濾過性などの機能性や焼成方法を改善させた新たなセラミックス製品の製造技術
- 県内産ナノサイズ材料の特性を活かせる材料製造技術
- 複合プラスチックを種類毎に化学的に分離して再利用するマテリアルリサイクル技術
- 鉄鋼スラグや石灰スラッジ等の産業副産物、木質バイオマス等の有効活用技術

<加工組立型産業（機械、輸送、電気・情報通信など）>

加工組立型産業では、機械装置の高機能化に伴う複雑な部品加工や開発・設計・製造の期間短縮に対応できる3次元形状データを活用した生産援用技術、航空機などに使われる炭素繊維複合強化材料（CFRP）などの難削材料の切削・研削技術、ダウンサイズ化しつつある半導体、繊維部品、医療機器部品の製造に必要な微細加工技術が求められています。また、労働人口の減少や熟練人材の不足が懸念される中で、生産の自動化や製造装置の高度化に必要な機構制御、電子・通信制御、画像処理技術が求められています。また、電子機器の高速化やLED照明、無線LAN等の普及が進み、電磁波による電子機器の誤動作を防ぐための評価技術も必要となります。

- 3Dプリンターなどの3次元形状データを活用した3Dものづくり技術
- 航空機などに使われるCFRPなどの難削材料の精密な切削・研削技術
- 半導体製品、繊維部品、医療機器などの微少な部品又は金型の微細加工技術
- 熟練人材不足や重作業を解決する機構制御や画像処理などの製造工程の自動化技術
- 制御装置や自社製品の電子・通信制御の高度化のための制御ソフトウェア組込技術
- 電子機器製品のEMC（電磁環境両立性）評価技術

<生活関連・その他型産業（食料、飲料、繊維、印刷など）>

生活関連産業のうち食品・飲料では、本県の豊かな農林水産資源や特徴ある県内産食品製造装置を活かせる食品加工技術、酵母や乳酸菌などの微生物発酵技術、及び農林水産資源や食品廃棄物に含まれる機能性物質の抽出技術と、それらの技術を活用して多様化する消費ニーズに対応した新たな食品・飲料製品の開発が求められています。また、食品・飲料の消費者嗜好への適合を客観的に判断するための味の評価技術や安全・安定生産のための品質管理技術も必要となります。

なお、繊維や印刷やその他の産業では、加工組立産業や製造業全般に記載している自動化技術やプロダクトデザインなどが必要となります。

- 県内の農林水産物や食品製造装置を活用した新たな食品加工技術
- 酵母や乳酸菌の育種や活用を行う微生物活用技術
- 未利用農水産資源や食品廃棄物からの有効成分や機能性物質の抽出・加工技術
- 食品の味や機能性の評価技術

【戦略産業】

本県の次世代を担う新たな成長産業の育成・集積を図るため、「環境・エネルギー分野」と「医療関連分野」を戦略産業と位置づけ、平成26年4月に産業技術センターに設置された「イノベーション推進センター」を中心として戦略産業のイノベーションを推進するとともに、その取組成果を県内中堅・中小企業の事業化に繋げることが求められます。

<環境・エネルギー産業>

環境・エネルギー産業では、「水素」と「二酸化炭素」などのコンビナート資源のエネルギー利用や再生可能エネルギーなどの「地域エネルギー」の創造と、二次電池やパワー半導体などの「地域エネルギー」の貯蔵・

循環におけるイノベーションの創出が期待されています。このイノベーションに県内企業の有するものづくり技術を活かして、県内企業に合った新たな要素技術を開発していくことが必要となります。また、基礎素材型産業、輸送用機械産業、食品産業で排出される副産物や端材などを有価物としてとらえ、それらの特性を活かした新たな処理技術や用途開拓の視点も必要となります。

- 水素・二酸化炭素の活用や再生可能エネルギーなど地域エネルギーの創造に関する技術
- 水素貯蔵や二次電池などの地域エネルギーの貯蔵・利活用に関する技術
- エネルギー変換や資源有効利用など省エネルギー・環境負荷低減に関する技術

＜医療関連産業＞

医療関連産業では、高齢化先進県として、疾病の未然防止と死亡率の高い疾病の高度治療、現場を支える環境改善によるイノベーションの創出が期待されています。このイノベーションに県内企業が有するものづくり技術を活かして、県内企業に合った新たな要素技術を開発していくことが必要となります。また、医薬品の製造装置やその部品の製作、医療・介護をターゲットとした特殊な食品開発の視点も必要となります。

- 予防・健康管理を充実させる病気予防・健康増進や在宅医療・介護に関する技術
- 生活習慣病等の治療技術の高度化のための先進医療や治療の改善・効率化に関する技術
- 医療・介護現場を改善する医療・介護サービスの向上や作業員の負担軽減に関する技術

【製造業全般】

製造業全般に必要な評価技術では、県内企業の要望に応えるために、職員の対応能力を向上させるとともに、多くの県内企業で整備が難しい先端的な評価機器を計画的に導入して県内企業に利用し易い環境を整備することが求められています。

製品開発では、消費者ニーズに合った製品デザインが重要となる中で、デザインを「色、かたちを整えること」等の「スタイリング」と捉えるのではなく、「発想」、「企画」、「計画」、「設計」、さらに「販売戦略」を含む製品デザインの積極的な提案が求められます。また、それらができる地域のプロダクトデザイナーの養成も重要です。

半導体産業の海外メーカー台頭による県内半導体工場の相次ぐ閉鎖、基礎素材メーカーや自動車メーカーの生産拠点の海外進出など、大企業がグローバル化していく中で、中小企業の持続的発展に向けて、グローバルで通用する技術力の向上や拡大するアジア市場を目指した商品・サービス展開など、製造業の海外展開を技術的に支援することも必要となります。

6次産業化による我が国の農水産業の強化や、我が国のGDP全体の約70%を占めるサービス業の生産性の向上のための取組が国や県で進む中で、県内製造業のものづくり技術を農水産業やサービス産業で活用していくことも求められます。

- 先端的な試験研究機器を用いた評価解析技術
- 消費者ニーズに合った製品を開発するためのプロダクトデザイン技術
- 中小企業の海外展開に向けた技術支援
- ものづくり企業の農水産業やサービス業などへの展開に向けた技術支援

5. 技術戦略

産業技術センターは、第2期中期目標・中期計画、「山口県製造業の特徴」、「国や県の政策動向」を踏まえて、県内企業のものづくりのパートナーとして、次の3つのパートナーを目指した技術戦略を推進します。その戦略達成のため、産学公金連携、研究開発、技術支援の各業務において、コーディネート力、技術開発力・製品企画力、課題把握力・課題解決力を強化する観点から、具体的な方策を講じます。

① 地域イノベーションのパートナー

県内企業の戦略産業への参入に向けた地域イノベーションの推進

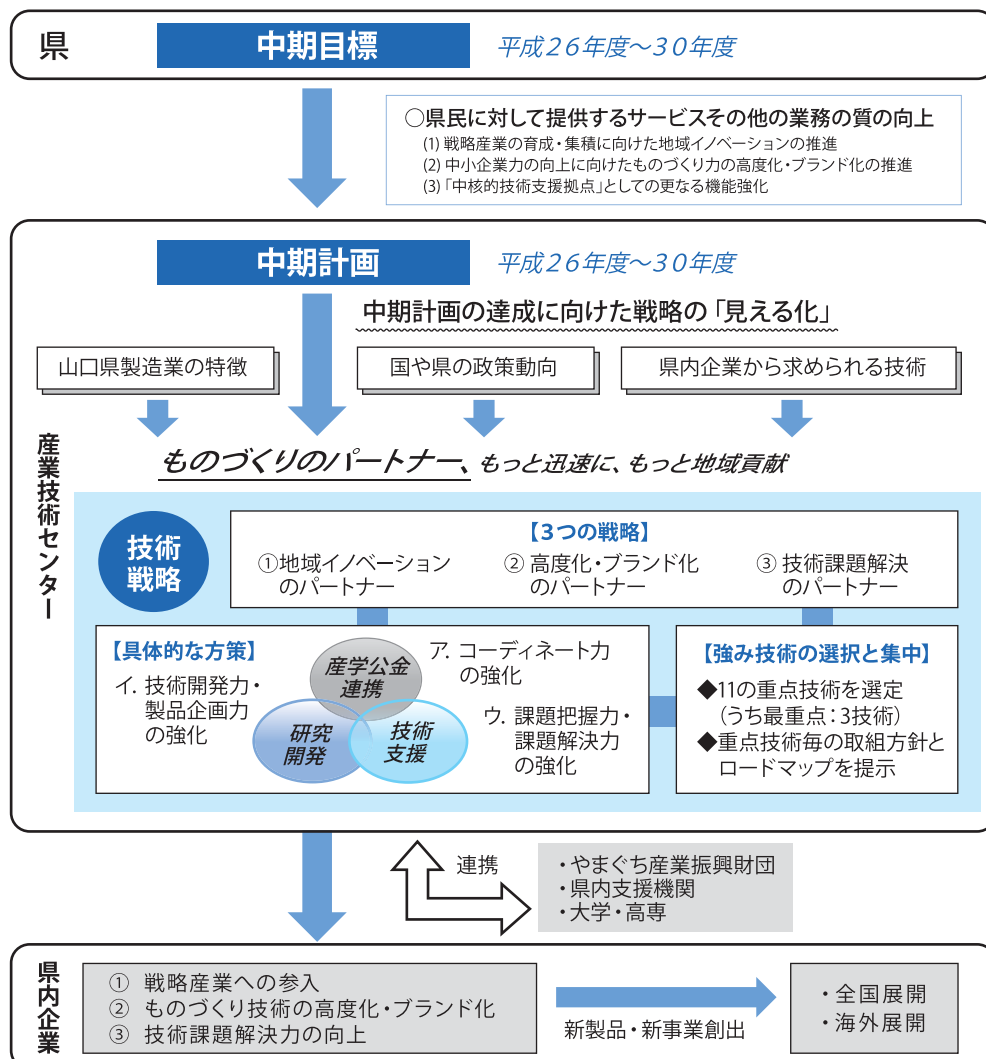
② 高度化・ブランド化のパートナー

県内中小企業が有するものづくり技術の高度化・ブランド化の推進

③ 技術課題解決のパートナー

県内中小ものづくり企業や地域が抱える技術課題解決の推進

また、「県内企業から求められる技術」を踏まえて、技術戦略の核として重点化する11技術（重点技術、うち最重点：3技術）を選定し、産業技術センターの強み技術の選択と集中を進めます。



5-① 地域イノベーションのパートナー

～ 県内企業の戦略産業への参入に向けた地域イノベーションの推進 ～

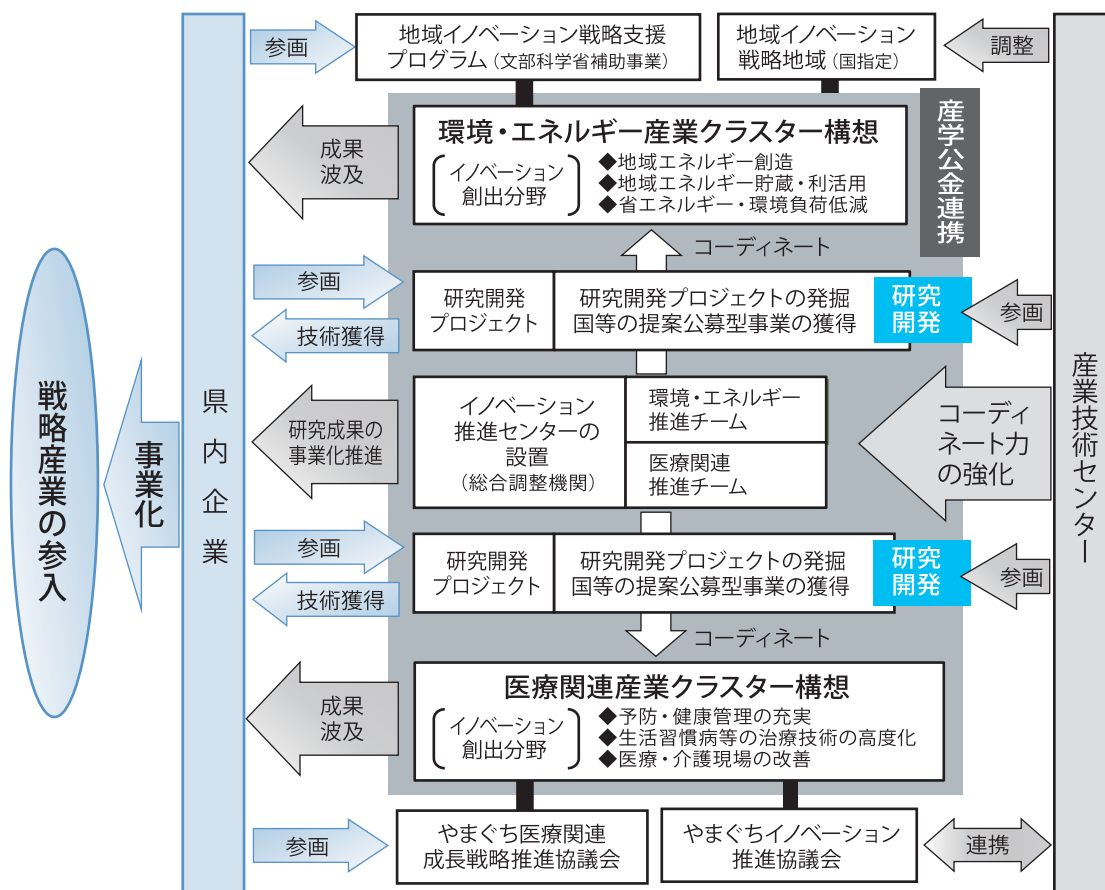
産業技術センターのコーディネート力を高めて、今後の成長が期待できる「医療関連分野」や「環境・エネルギー分野」の戦略産業における産業クラスターの形成に向けたイノベーションを推進して、県内企業の戦略産業への参入を支援します。

【具体的な方策】

- ◆ **産学公金連携** 県が策定した「医療関連」と「環境・エネルギー」の産業クラスター構想に掲げるイノベーションの創出に向けて、産業技術センターは産学公金連携の総合調整機関として「イノベーション推進センター」を設置し、これを中心としたコーディネート活動により、ニーズ・シーズのマッチング、企業間や産学公金の連携による研究開発から事業化までのプロジェクトの発掘に取り組みます。
- ◆ **産学公金連携** 戦略産業分野の研究開発プロジェクトが、国等の提案公募型事業（競争的資金）を積極的に活用して円滑に実施され、その成果が県内企業への波及につながるよう努めます。
- ◆ **研究開発** 産業技術センターの研究員もプロジェクトの研究開発に参画し、重点技術に必要なとなる要素技術を開拓しながら、その成果を県内企業に技術移転して事業化を推進します。

＜重点技術＞ エネルギー関連技術、健康医療関連技術、未利用資源活用技術

※下線は主となる重点技術



5-② 高度化・ブランド化のパートナー

～ 県内中小企業が有するものづくり技術の高度化・ブランド化の推進 ～

産業技術センターの技術開発力と製品企画力を高めるために事業化を視野に入れた実用化研究を重点的に実施するとともに、共同研究や研究会、あるいは技術開発から事業化までのシナリオづくりを県内中小企業と共に取り組み、ものづくり技術の高度化・ブランド化を推進します。

【具体的な方策】

- ◆ **研究開発** 次の3つの方向性に沿って重点技術を選定し、事業化を視野に入れた出口戦略のある実用化研究を重点的に実施し、産業技術センターの技術開発力と製品企画力を強化します。

① 戦略産業分野への県内企業の参入の先導

※下線は主となる重点技術

＜重点技術＞ エネルギー関連技術、健康医療関連技術、未利用資源活用技術

② 県内企業のものづくり技術の高度化

＜重点技術＞ 精密加工技術、システム制御技術、材料創製技術、未利用資源活用技術
微生物活用技術、3Dものづくり技術、評価解析技術、地域食材加工技術

③ 製品開発のための企画段階からのセンターの参画

＜重点技術＞ 3Dものづくり技術、デザイン開発技術、地域食材加工技術

- ◆ **研究開発** 実用化研究の成果を知的財産化するとともに積極的に発信し、県内企業との共同研究や受託研究に発展させ、新たなものづくり技術や新製品の事業化を促進します。

- ◆ **産学公金連携** 研究開発の3つの方向性に沿って、県内ものづくり中小企業と一体となって取り組む研究会を設置し、その活動により、県内企業の新たな技術の獲得を支援します。また、新製品の企画・開発を行うものづくりチームの創設など、必要に応じて、産業技術センターに技術グループを横断するプロジェクトチームを編成して対応します。

＜新エネルギー研究会＞ ①戦略産業分野への県内企業の参入の先導

県産エネルギーや省エネ機器などの県産資源を利活用するエネルギーシステムの実現可能性を調査するため、分科会活動やシステムの試作・実証による技術的検証を行います。

(H26分科会) 水素・再生可能エネルギー、スマートファクトリー、液化水素エネルギー

＜やまぐちブランド技術研究会＞ ②県内企業のものづくり技術の高度化

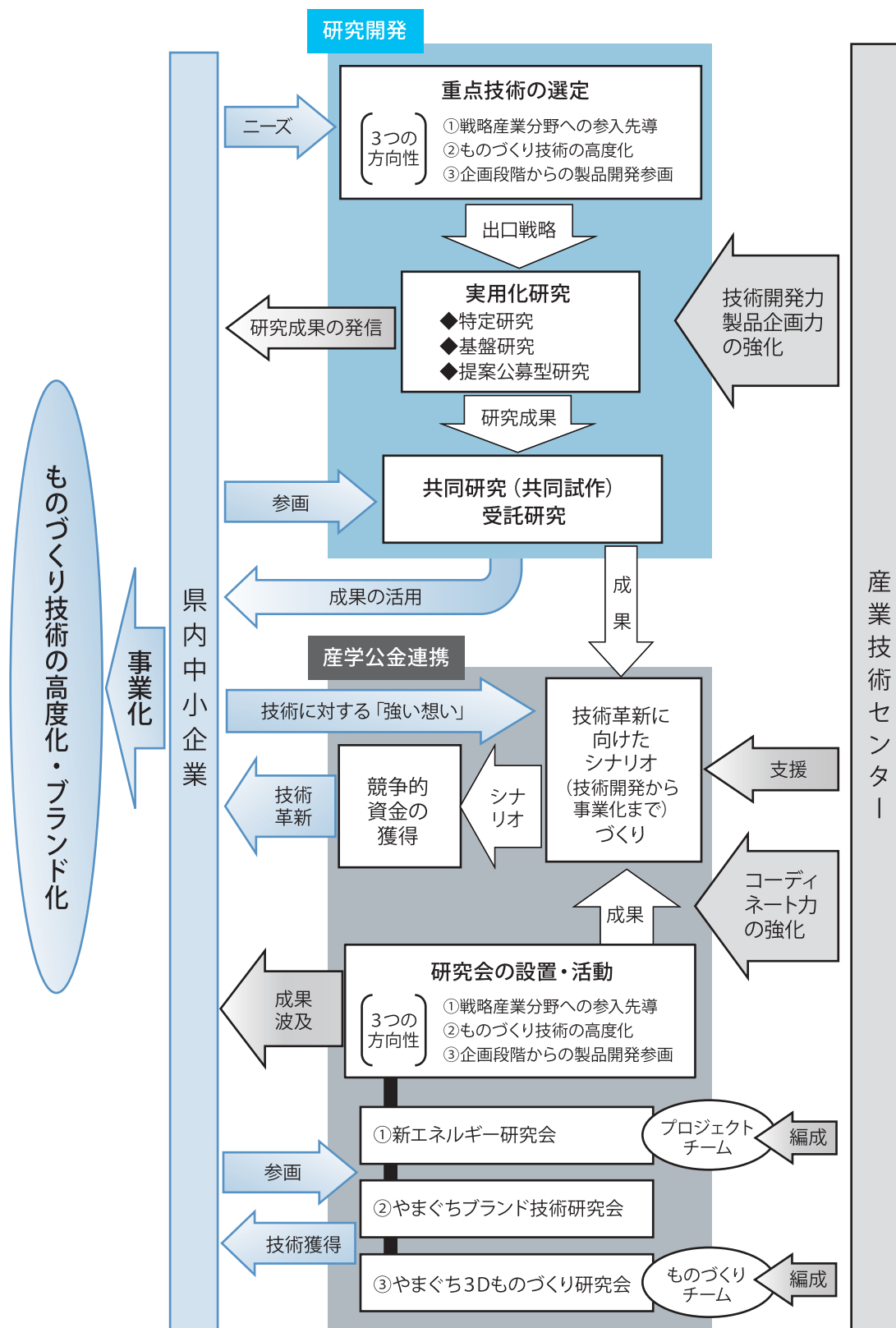
県内企業の「新たなものづくりへの挑戦」を支援するため、技術分科会活動を通じて講演会や共通課題の勉強会、活動成果の展示会出展などを行うとともに、会員企業それぞれの新たな技術獲得に向けた個別支援を行います。

(H26技術分科会) 組込システム技術、精密加工技術、湿式表面処理技術、表面改質技術、熱流体工学技術、廃棄物リサイクル技術、食品加工技術

＜やまぐち3Dものづくり研究会＞ ③製品開発のための企画段階からのセンターの参画

新しいものづくりの潮流となる3Dプリンターなどを活用した3Dものづくりに関連する技術を習得するとともに、その技術を活かして本県の資源や魅力を活かした新製品の企画や試作を行います。

- ◆ **産学公金連携** 共同研究や研究会での成果、あるいは県内企業それぞれが持つ技術の高度化に対する「強い想い」を、県の技術革新計画などの「技術開発から事業化までのシナリオ」づくりに繋げて行きます。また、そのシナリオの実現に向けて、国等の競争的資金の獲得を目指します。



5-③ 技術課題解決のパートナー

～ 県内中小ものづくり企業や地域が抱える技術課題解決の推進 ～

「中核的技術支援拠点」として、県内中小ものづくり企業や地域の技術課題を的確に把握し、迅速かつ適切に解決できるように、産業技術センターの技術相談や技術支援サービスを充実させるとともに、大学や国公設試、他の支援機関や金融機関などとの連携を深めます。

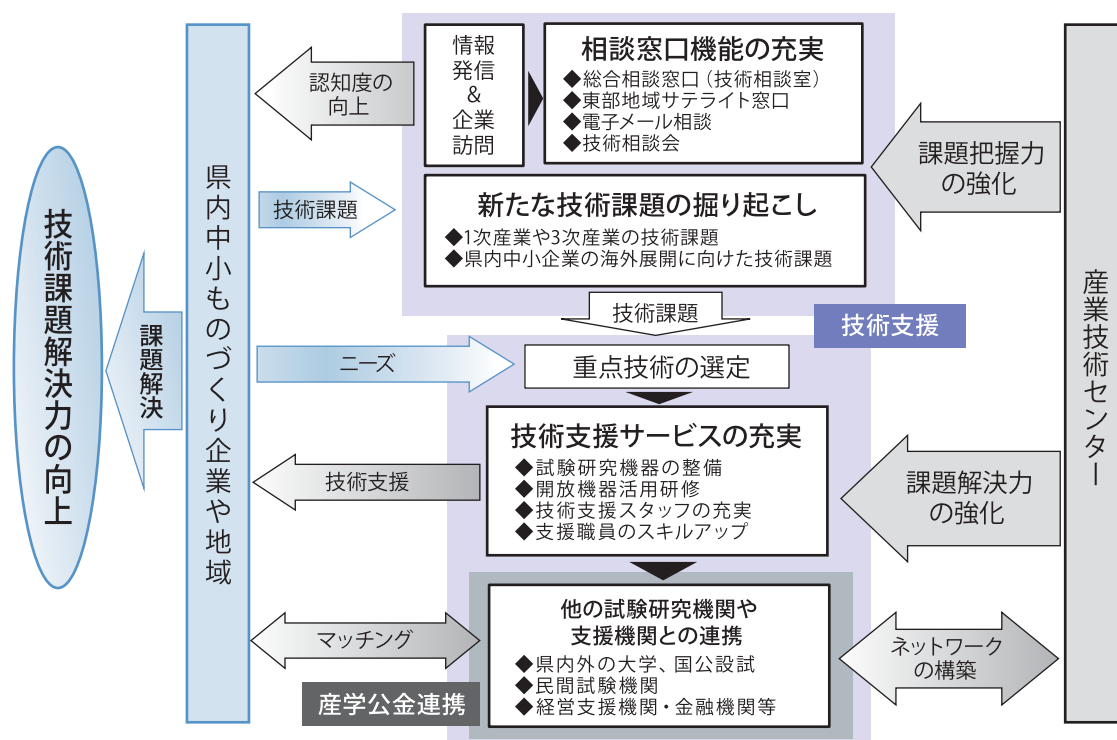
【具体的な方策】

- ◆ **技術支援** 県内遠隔地など県全域の産業技術センターの認知度を高め、企業ニーズや技術課題を的確に把握するため、情報発信や企業訪問を積極的に実施するとともに、相談窓口機能（総合相談窓口、サテライト窓口、電子メール相談、技術相談会等）の充実を図ります。
- ◆ **技術支援** 県内中小企業のものづくり技術を1次産業や3次産業に有効に活用する観点（技術の地産地消）からの技術課題や、県内中小企業の海外展開に向けた技術課題の掘り起こしに努めます。
- ◆ **技術支援** 県内企業のニーズを基に、産業技術センターが強化する課題解決の重点技術を選定し、それに関わる試験研究機器や技術支援スタッフの充実など技術支援サービスを充実させます。

＜重点技術＞ 評価解析技術、デザイン開発技術、地域食材加工技術、システム制御技術、
未利用資源活用技術、材料創製技術、精密加工技術、微生物活用技術、
3Dものづくり技術

※下線は主となる重点技術

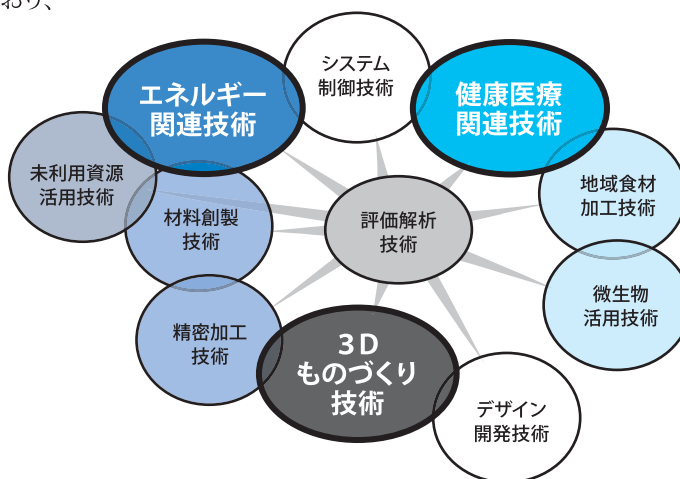
- ◆ **産学公金連携** 産業技術センター単独では対応困難な課題をスムーズに解決できるよう、大学・国公設試、民間試験機関、やまぐち産業振興財団等の支援機関、金融機関等との連携を深めます。



6. 重点技術

6-① 最重点技術

選定した11の重点技術のうち、戦略産業の育成・集積に必要となる「エネルギー関連技術」と「健康医療関連技術」、新しいものづくりに欠かせない「3Dものづくり技術」は、特に最重点技術として取り組みます。また、最重点技術や重点技術は、相互に関連しており、その関連性を右に示します。



6-② 取組方針

重点技術は、県内企業や産業技術センターの強み技術を活かして、以下の方針で取り組みます。

<最重点技術>

① エネルギー関連技術

県内企業のものづくり技術を活かして、副生水素や液化水素の活用モデルの技術的検証、スマートファクトリー（エネルギーを最適供給する次世代低炭素型工場）の可能性調査、水素・バイオガスに対応したコージェネレーションやエネルギー変換のための電極材料の開発などを行うことにより、県内企業がエネルギー関連の新事業を創出する上で必要となる要素技術を開拓します。

② 健康医療関連技術

成長分野として期待が大きい医療関連産業への新規参入を促進するため、産業技術センターのシステム制御技術などの様々な技術を活かして、予防・健康管理や介護・福祉のサービスの質向上に寄与する健康福祉機器、機能性に富む健康食品などの開発を行うとともに、県内企業で行われる新たな健康・医療・介護機器の開発を積極的に支援します。

③ 3Dものづくり技術

産業技術センターの3Dプリンター（樹脂及び金属）や3Dデジタイザー等の3D機器を活かして、従来の方法では製造が困難、あるいは製造できても高コスト又は長納期になる複雑な形状（機構部品、医療部品など）の試作開発を行い、3Dものづくり手法を確立します。また、この手法によって、県内産素材や地場製品など地域の魅力を活かした新たな製品企画を県内企業に提案します。

<重点技術>

④ 精密加工技術

機械部品や金属製品の製造企業が新たな加工技術によって製造品の付加価値を高め、航空機や医療部品などの新分野への進出にも対応できるように、産業技術センターの保有技術（切削・研削、CAD/CAM/CAE）を活かして、CFRPなどの難削材料の加工技術、精密な部品や金型などの微細加工技術、金属素材の曲面塑性加工技術について研究開発を行います。

⑤ システム制御技術

産業機械や電子装置の高機能化に県内製造企業が対応できるように、産業技術センターが保有する機械設計技術（メカニズム、熱流体、CAE）や情報電子技術（電子制御、組込ソフトウェア、画像処理、光応用）を活かして、高機能な装置に組み込まれるメカニズムや計測制御システムの研究開発を行います。

⑥ 材料創製技術

金属・陶磁器製品の高度化に向けて機能性を付与した材料が求められる中で、県内産基礎素材や産業技術センターの保有技術（乾式・湿式表面処理、セラミックス成形・焼成、ナノ粒子分散）を活かし、部品表面の機械的・化学的特性を向上させるコーティング、保水性・透過性などを高めたセラミックス、県内産素材を活用した高分散性ナノ材料などを創製する研究開発を行います。

⑦ 未利用資源活用技術

プラスチック製品や食品廃棄物等から排出される有機系廃棄物、石灰岩や粘土原料、建設汚泥、廃石膏、スラグ、フライアッシュ等の無機系資源や廃棄物、農水産資源や木質系バイオマスなどの有機系未利用資源を有効に活用できるように、産業技術センターの保有技術（化学分離・分解、セミックス成形・焼成）を活かして、環境に配慮した高付加価値製品の開発を行います。

⑧ 微生物活用技術

酒類や食酢などの製造において、産業技術センターで長年培った微生物（酵母、乳酸菌等）発酵技術を強化するとともに、新たな機能を有する微生物の探索・分離を進め、分離した優良微生物の特性を活用する技術開発を進めます。また、優良微生物を利用した独自ブランド商品を開発し、飲料・食品製造企業に提案します。

⑨ 地域食材加工技術

本県の豊かな農林水産資源が有する特徴を活かした加工食品の開発が望まれており、産業技術センターの食品加工技術（発酵、乾燥、機能性活性等）を強化し、農林水産資源を利用した新製品の可能性試験を行うとともに、飲料・食品製造企業や6次産業事業者と共同で新商品の開発を目指します。

⑩ デザイン開発技術

製品の使い易さや誤操作防止などのデザインの配慮への市場ニーズが高まり、自社製品のユーザビリティ（使い易く安全で快適）の高度化を求める県内企業が増えています。このため、産業技術センターの保有技術（デザインプロデュース技術、デザイン開発支援技術）の強化と、ユーザビリティを高める製品デザインの研究開発を行い、県内企業と連携して売れる製品づくりを目指します。

⑪ 評価解析技術

県内企業から要望の多い製品の性能評価やクレーム処理などの技術課題を迅速に解決するため、異物分析等の表面解析、雰囲気・温度・振動・電磁波などの環境測定、コンピュータシミュレーションによる現象解析、食品の臭いや味の測定などについて、評価解析機器を計画的に導入するとともに、評価解析技術に対する技術職員の対応能力を向上させます。

6-③ ロードマップ

重点技術毎に、平成30年度までのロードマップと取組目標を以下に示します。なお、ロードマップ内の取組は、技術支援、研究開発、産学公金連携の業務別に記載しています。

技術支援

研究開発

産学公金連携

研究会・協議会・国補助事業

	H26	H27	H28	H29	H30	取組目標
① エネルギー 関連技術 (最重要)	地域イノベーション戦略支援プログラム エネルギーの「創」、「蓄」、「省」に関する技術の開発支援 新エネルギー研究会 スマートファクトリーの構築と実証 エネルギーシステムの構築と検証 ・水素等再生可能エネルギーシステム ・液化水素エネルギーシステム ・水素対応ロータリーエンジン ・コージェネレーションシステム スマートファクトリーモデルの提案 水素・バイオガス対応コージェネレーションの 実用機の開発と実証 県内企業によるエネルギー関連技術の獲得支援 エネルギー変換電極材料の開発と実用化					◆スマートファクトリー の構築と県内企業へ の波及 ◆コージェネレーショ ンやエネルギー変換 電極材料の実用化 ◆県内企業によるエ ネルギー関連技術の 獲得と事業化
全グループ						
② 健康医療 関連技術 (最重要)	やまぐち医療関連成長戦略推進協議会 医療・介護現場のニーズに基づく健康医療機器の開発支援 携帯型ストレス評価装置など健康福祉機器の開発 機能性に富む健康食品の開発 県内企業による健康医療関連技術の獲得支援					◆健康福祉機器や健 康食品の県内企業へ の提案と事業化 ◆県内企業による健 康医療関連技術の獲 得とその事業化
全グループ						
③ 3Dものづくり 技術 (最重要)	やまぐち3Dものづくり研究会 ・金属3Dプリンターの活用事例研究 ・樹脂系3Dプリンターの高度な活用事例研究 ・3Dものづくり手法の調査研究 県内企業による3Dものづくり技術の獲得支援 地域資源を活用した3Dものづくりによる新製品の企画開発と事業化					◆3Dものづくり手 法の確立と県内企業 の3Dものづくり技 術の向上 ◆地域資源を活用し た3Dものづくり技 術による新製品の県内 企業への提案と事業化
全グループ						
④ 精密加工 技術	CFRPなどの難削材料や微細部品の切削・研削技術の開発 金属素材の曲面塑性加工技術の開発 新たな切削・研削・塑性加工技術に関する技術支援 低環境負荷型加工技術に関する技術支援 やまぐちブランド技術研究会 企業ニーズにも基づく加工技術や生産技術の高度化に向けた開発支援					◆低環境負荷型加工 技術の県内企業への 技術移転と事業化 ◆難削材料や微細部 品の切研削技術、金 属曲面塑性加工技術 の確立と県内企業で の実用化
加工技術グループ						
⑤ システム 制御技術	画像処理による検査工程の自動化技術の開発 LED照明による光通信技術の開発 作業・製造ラインを効率化する機電システムの開発 LED照明の農業・漁業への応用 生産の自動化・効率化システムに関する技術支援 やまぐちブランド技術研究会 企業ニーズに基づく機械や計測制御システムの高度化に向けた開発支援					◆LED照明の応用 製品の提案と県内企 業での事業化 ◆生産・検査の自動 化・効率化システム の提案と県内企業で の事業化
電子応用グループ 設計制御グループ						

	H26	H27	H28	H29	H30	取組目標
⑥ 材料創製技術 材料技術グループ 環境技術グループ	DLC等表面改質皮膜の実用化に関する研究 ナノ材料の機能性と分散性の向上に関する研究 多孔質セラミックスの開発と環境浄化材料等への展開 やまぐちブランド技術研究会 企業ニーズに基づく湿式・乾式表面処理技術の高度化に向けた開発支援					開発材料の実用化に向けた県内企業への技術支援 ◆表面改質皮膜やナノ材料による材料の特性向上技術の確立と県内企業での実用化 ◆多孔質セラミックスの製品提案と県内企業での商品化
⑦ 未利用資源活用技術 材料技術グループ 環境技術グループ	木質バイオマスの分離技術と分離成分の用途開発 県産天然油脂の搾油・精製と用途開発 農林水産資源や廃棄物からの機能性物質の抽出技術の開発 複合プラスチックの分離リサイクル技術の開発 やまぐちブランド技術研究会 企業ニーズに基づく廃棄物リサイクル技術の高度化に向けた開発支援					未利用資源を用いた製品化支援 ◆複合プラスチックの分離リサイクル技術の確立と県内企業での実用化 ◆バイオマス、天然油脂、その他未利用資源を活かした製品提案と県内企業での商品化
⑧ 微生物活用技術 食品技術グループ	優良微生物（酵母、乳酸菌）の探索・分離 食品製造工程における汚染微生物抑制技術の開発 食品の経時劣化抑制技術の開発 特色ある清酒などの優良微生物を活用した独自ブランド商品の開発 酵母や乳酸菌を活用した製品化や工程改善への支援					◆食品製造工程汚染や食品劣化の防止技術の確立と実用化 ◆特色ある清酒など独自ブランド商品の県内企業への提案と事業化
⑨ 地域食材加工技術 食品技術グループ	新たな食品加工技術（乾燥・凍結等）を用いた食品設計手法の提案 地産農水産物を活かした新規食品の開発 地域食材や新加工技術を生かした新規食品の製品化支援 やまぐちブランド技術研究会 企業ニーズに基づく食品加工技術の高度化に向けた開発支援 味の評価技術や安全・安定生産のための品質管理技術の支援					◆地域食材の特色を生かせる食品加工技術の確立と県内企業での実用化 ◆地域農林水産物を生かした新たな食品提案と県内企業での商品化
⑩ デザイン開発技術 デザイングループ	製品のユーザビリティ（使い易く安全で快適）向上に関する技術検討 県内プロダクトデザイナーの養成 ユーザビリティやデザイン手法を活かした製品の提案と事業化支援 県内企業に合ったデザインプロデュース手法の開発と検証 個別デザイン開発支援					◆ユーザビリティを考慮した製品提案と県内企業での商品化 ◆県内企業にあったデザインプロデュース手法の確立と県内企業での実用化
⑪ 評価解析技術 技術相談室 全グループ	ニーズ調査 ニーズ調査 ニーズ調査 ニーズ調査 ニーズ調査 評価解析機器の計画的導入 技術支援スタッフの拡充 機器活用研修の実施、支援職員のスキルアップ 公設試験研究機関の広域連携研究会 EMC、CAE等の評価解析技術の向上					◆県内企業のニーズにあった評価解析機器の導入 ◆県内企業の機器活用技術の向上 ◆評価解析技術及び体制の強化

〈資料〉技術戦略〈第2期〉[ロードマップ]の概要

★中期目標・中期計画(平成26～30年度)

○県民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上

- (1) 戦略産業の集積・推進に向けた地域イノベーションの推進
- (2) 中小企業力の向上に向けたものづくり力の高度化・ブランド化の推進
- (3) 「中核的技術支援拠点」としての更なる機能強化

技術戦略の見直し(H26)

中期計画の達成に向けた
戦略の「見える化」

県内ものづくり企業

～ものづくりのパートナー、
もっと迅速に、もっと地域貢献～

【3つの戦略】

- ① 地域イノベーションのパートナー
県内企業の戦略産業への参入に向けた
地域イノベーションの推進
- ② 高度化・ブランド化のパートナー
県内中小企業が有するものづくり技術の
高度化・ブランド化の推進
- ③ 課題解決のパートナー
県内中小ものづくり企業や地域が抱える
技術課題解決の推進

- 山口県製造業の特徴(業種・地域別)
- 県内企業から求められる技術

○日本再興戦略 (H25.6、改訂H26.6)

○元気創出やまぐち!
未来開拓チャレンジプラン (H27.3)

○やまぐち産業戦略推進計画
(H25.7、1次改定H26.7、2次改定H27.3)

○やまぐち商工業推進計画
(H25.10、1次改定H27.3)

国や県の政策動向

※県内ものづくり企業の成長支援のために、
産技Cが目指す戦略の方向性と工程

技術戦略 (H26～30年度)

【具体的な方策】

◆戦略達成のため、産学公金連携、研究開発、
技術支援の各業務において、具体的な方策を講じる。

産学公金連携 コーディネート力の強化

<戦略①> 戦略産業分野のイノベーション創出に向けて、
産学公金連携の総合調整機関としての体制整備、新技術開発の
テーマ発掘と競争的資金の獲得支援
<戦略②> 県内企業の新たな技術獲得に向けて、研究会活動
の強化、県内企業による技術の高度化へのシナリオづくり、そ
の実現に向けた競争的資金の獲得支援
<戦略③> 産技C単独では対応困難な課題のスムーズな解決
のため、大学・国公設試、支援機関、金融機関等との連携深化



研究開発 技術開発力・ 製品企画力の強化

<戦略②> 新技術や新製
品の積極的な県内企業への
提案と事業化支援、地域の
魅力を活かした新製品の企
画・開発を行うものづくり
チームの創設

技術支援 課題把握力・ 課題解決力の強化

<戦略③> 県内企業や地
域の抱える技術課題の把握
力強化、試験研究機器の整
備、技術スタッフの拡充及び
スキルアップなど課題解決
力の向上

【強み技術の選択と集中】

◆戦略の核として重点化する11技術
(重点技術、うち最重点:3技術)を選定し、
産技Cの強み技術の選択と集中を進める。

