

第2章 科学技術を取り巻く現状と課題

指針の改訂に当たり、国の科学技術振興の動向や統計資料等から得られる本県の状況、そして、高等教育機関や事業所に対して実施したアンケート及びヒアリング調査などにより、前回改訂時からの本県を取り巻く環境の変化や現在の状況について把握しておく必要があります。

1 国の科学技術振興の動向

科学技術の急速な進化とあいまって世界が大きく変革している中、国では、平成28年（2016年）に第5期科学技術基本計画を策定し、政府・学界・産業界、国民といった幅広い関係者がともに実行する計画として、目指すべき国の姿の実現に向けて科学技術イノベーション政策を推進するに当たり、先を見通し戦略的に手を打っていく力（先見性と戦略性）と、どのような変化にも的確に対応していく力（多様性と柔軟性）を重視し、以下を4本柱に、科学技術イノベーション政策を強力に推進し、わが国を最もイノベーションに適した国に導くとしています。

4本柱	重点的な取組み
I 未来の産業創造と社会変革	(1) 未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化 (2) 世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (3) 「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の強化
II 経済・社会的な課題への対応	(1) 持続的な成長と地域社会の自律的な発展 (2) 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 (3) 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献 (4) 国家戦略上重要なフロンティアの開拓
III 基盤的な力の強化	(1) 人材力の強化 (2) 知の基盤の強化 (3) 資金改革の強化
IV 人材、知、資金の好循環システムの構築	(1) オープンイノベーションを推進する仕組みの強化 (2) 新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化 (3) 国際的な知的財産・標準化の戦略的活用 (4) イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備 (5) 「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築 (6) グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓

ICTの世界では、コンピュータ同士がインターネットでつながり合う状況から、製品等のモノとモノがつながり合うIoTへ発展しています。自動車、家電等の製品に内蔵されたソフトウェアが情報交換することにより相互に制御する仕組みが普及することで、自律的な情報のやり取りが実現され、サービスやインフラ等の社会構造の大きな変化である「第4次産業革命」が起ると予測されています。また、

大規模で多種多様な情報「ビッグデータ」を扱うことで、将来の予測や新たな価値の創造、知見の基盤が整備され、産業の高付加価値化や社会経済活動への大きな変化が期待されています。

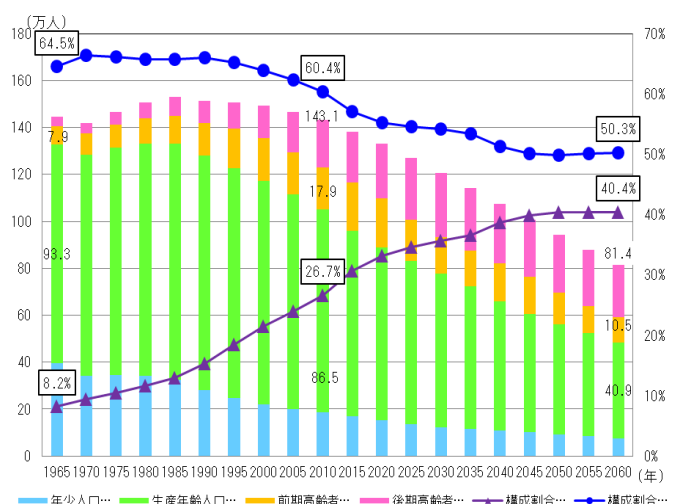
国では、サイバー空間と現実社会が高度に融合した「超スマート社会」を未来の姿として共有し、その実現に向けた取組みを強力に推進することとしており、本県においても県試験研究機関や大学、企業等がそれぞれの知見を持ち寄り、次世代の技術を活用した産業の創出・拡大や農林水産業の成長産業化、自然災害への対応や食品安全、生活環境の確保といった地域課題の解決につなげていきます。

- ・科学技術イノベーション：科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて新たな経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新をいう。
- ・イノベーション：一般に技術革新と訳されるが、技術の発明に限らず、社会的意義のある新たな価値を創造することをいう。
- ・超スマート社会：必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスを受けられ、生き活きと快適に暮らすことのできる社会をいう。
- ・オープンイノベーション：自社だけでなく他社や大学などが持つ技術やアイデア、サービスなどを組み合わせ、革新的なビジネスモデルや研究成果、製品開発、サービス開発につなげるイノベーションの方法論をいう。
- ・知的財産：人間の創造活動から生み出される技術やデザイン、ブランド、植物の品種、映画、音楽などのことをいう。
- ・ICT：Information and Communication Technology の略。情報通信技術をいう。
- ・IoT：Internet of Thingsの略。人やモノ、データ、ソフトウェアなどがインターネットで接続された姿をいう。

2 統計資料等から見た愛媛県の動向

(1) 人口動態から見た愛媛県

本県の人口は、平成10(1998)年以降、死亡数が出生数を上回る「自然減」の状態となっており、既に本格的な人口減少時代に突入しています。また、65歳以上の高齢者の増加が続く一方で、生産年齢人口（15～64歳）や若年人口（15歳未満）も減少するなど、少子高齢化が進展しています。



これらの要因と考えられる出生率の低下と人口の県外流出については、合計特殊出生率が人口置換水準である2.07を大きく下回る状況が続いているとともに、定年後のUターンによる50～64歳の階層は転入超過しているものの、進学や就職による15～24歳の若者が大量に転出し、一貫して県外への流出が県内への流入を上回る「社会減」の状況にあります。

本県では、県内人口の自然減の歯止めや県外への流出の抑制を着実に進めていくに当たって、このような人口の現状を分析し、今後、本県が目指すべき将来の方向と人口の将来展望を示した「愛媛県人口ビジョン」と、この人口ビジョンを踏まえ、愛媛に「しごと」をつくり、「ひと」を呼び込み、「まち」を豊かにするという地方創生を目指して「愛媛県版まち・ひと・しごと創生総合戦略」を平成27年（2015年）に策定し、その取組みを進めています。

(2) 基盤的指標等からみた愛媛県

科学技術活動の基盤となる高等教育機関の学生数等の指標について、前回改訂時との比較では、全国的な構成比や順位はおおむね上昇しているものの、大学生及び大学院生の実数は低下しており、地域における人材輩出機能の強化や学生の地元定着を図る必要性がうかがえます。特に注目すべき点として、特許出願数などが、実数、順位とも低下しており、企業を中心に科学技術分野の研究開発に取り組む必要性があります。

また、1人当たり県民所得は平成16年に比べて増加しているものの、都道府県科学技術関係経費は低下しており、ICTの進化等により効率的・効果的な取組みが実施されている反面、厳しい財政状況の中でも、県が本来果たすべき役割を十分に担えているかをきちんと検証するべきともいえ、地域の活性化を図るためこれまで以上に取組みの強化を図る必要があります。

本県の主な指標

項目	前 回			今 回			順位 変動
	実数	規格数値	順位	実数	規格数値	順位	
大学数（校）※1	5	全国構成比 0.7%	34	5	全国構成比 0.6%	36	↓2位
大学生（人）※1	17,218	全国構成比 0.6%	31	15,396	全国構成比 0.6%	28	↑3位
大学院生数（人）※1	1,363	全国構成比 0.5%	31	1,164	全国構成比 0.5%	34	↓3位
高専学生数（人）※1	1,698	全国構成比 2.9%	12	1,767	全国構成比 3.1%	7	↑5位
博物館数（件）※2	17	人口100万人当 11.4	17	20	人口100万人当 14.1	13	↑4位
公立図書館数（件）※2	31	人口100万人当 20.9	27	44	人口100万人当 30.9	21	↑6位
特許出願数（件）※3	1,689	人口1万人当11.4	10	1,356	人口1万人当9.79	15	↓5位
県民所得（千円）※4		人口1人当 2,309	41		人口1人当 2,543	35	↑6位
都道府県科学技術関係経費総額	8,338百万円	人口1人当 5,681円	—	5,998百万円	人口1人当 4,330円	—	※5

※1 文部科学省「学校基本調査平成18年度、平成28年度」

※2 総務省「社会生活統計指標平成19年2月、平成28年2月」

※3 特許庁「特許行政年次報告2006版(2005年数値)、特許行政年次報告書2016年版(2015年数値)」

※4 愛媛の県民経済計算平成16年度、平成25年度

※5 H18科学技術関連予算当初予算額÷1,467,815人(H17国勢調査)、H28科学技術関連予算当初予算額÷1,385,262人(H27国勢調査)

- ・自然増減：出生数と死亡数の差引による人口増減をいう。
- ・社会増減：県内転入と県外転出の差引による人口増減をいう。
- ・特許：有用な発明について、発明者若又は承継者が一定期間発明を独占的に使用しうる権利を政府が付与するものをいう。

3 高等教育機関の状況

国の第5期科学技術基本計画では、ICTの進化等により、社会・経済の構造が日々大きく変化する大変革時代に対応するため、高等教育機関は、多様で優れた人材の養成や卓越した知を創造する基盤を豊かにしていく中心的存在と位置づけられており、本県における科学技術の振興においても不可欠な存在といえます。

今回実施したアンケート結果を見ると、高等教育機関では、国立大学法人改革等を機に、地域のニーズに応じた人材育成拠点や地域社会のシンクタンクといった地域活性化の中核的拠点としての方向性を強化する姿勢が見られます。これは、高等教育機関としての存在意義や特色を打ち出そうとする意思表示の一つといえます。また、国立大学運営費交付金や私立大学等経常費補助などの基礎的経費に係る収入の縮減やそれに伴う研究機関内で措置される個人研究費の減少、外部の競争的資金獲得にあたり産官との共同での研究が条件とされるケースが多くなっていることも理由の一つと考えられます。

公的研究機関等との共同研究については、今後とも取り組むという積極的な意見が多く見受けられますが、相手先としては県外機関が多いという傾向が表れています。その理由として、県内に求める高度な技術や知識の集積がないことに加え、データベースの所在がわかりにくい、人的な接触の機会が少ないといった情報収集面の問題が影響しています。

また、研究開発活動に対する資金的援助や共同研究に対する研究費補助制度の整備など財政面における研究環境の整備を求める意見のほか、研究施設・設備の共有化や重複した研究施設の再編を求める意見が多く見られ、科学技術の振興を図っていく上で、外部資金の獲得を含め産学官の役割分担を踏まえた効率的・効果的な研究を進めるための体制整備が求められていると考えられます。

4 事業所の状況

科学技術を活用し、その成果を地域社会や私たちの生活に還元するためには、その橋渡しとなる企業活動はなくてはならない存在です。平成19年度以降の経済活動別県内総生産額の推移から企業活動等の動向を見ると、窯業の減少が一番大きく、4割以上の大幅減となっています。

また、農林水産業は、農業が持ち直しているものの、林業・水産業は、前回に引

き続き減少傾向にあります。製造業は、生産額が大きい上に1割以上減少しています。

一方、卸売・小売業やサービス業は、生産額、構成比とも増加し、総生産額の3割以上を占めるなど、第一次、第二次産業から第三次産業へのシフトが続き、経済のサービス化が進んでいますが、その進み具合は緩やかであり、今後、サービス業等が本県の経済を牽引していくまでの力強さは感じられません。

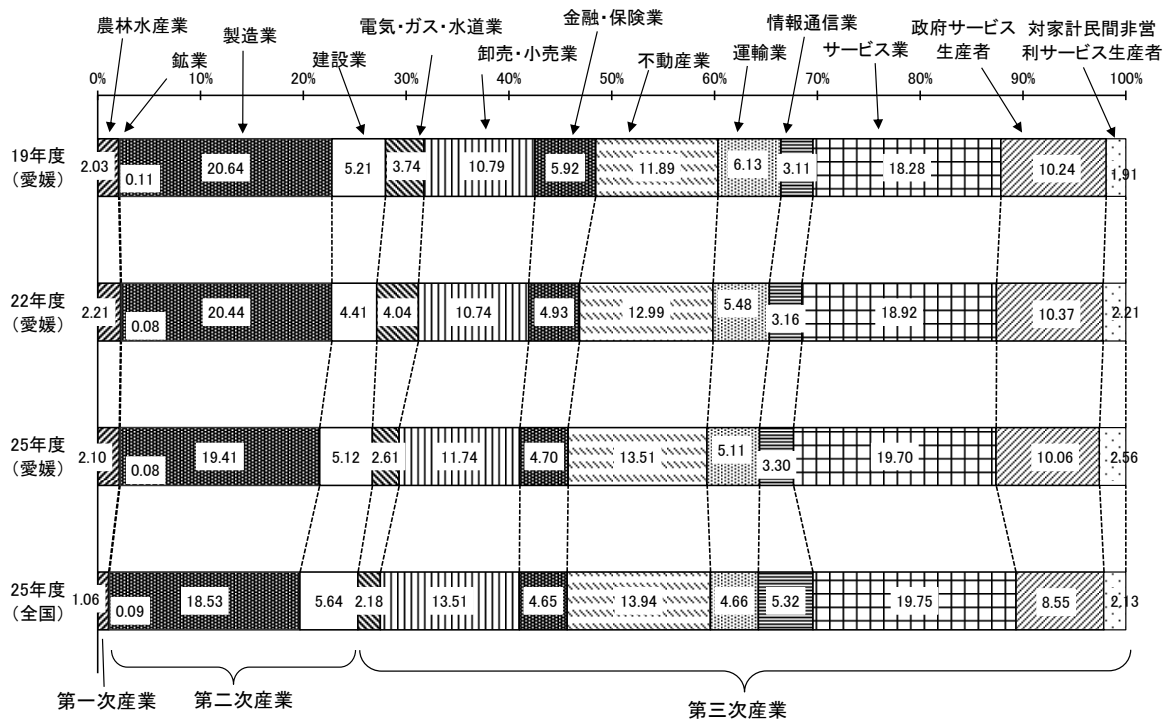
経済活動別県内総生産の推移

(単位:百万円,%)

項目	平成19年度	平成25年度	増減率 H19→H25	増減額 H19→H25	平成19年度 構成比	平成25年度 構成比
農林水産業	102,905	99,907	△ 2.9	△ 2,998	2.0	2.1
(うち農業)	69,830	73,294	5.0	3,464	1.4	1.5
(うち林業)	8,823	7,836	△ 11.2	△ 987	0.2	0.2
(うち水産業)	24,252	18,777	△ 22.6	△ 5,475	0.5	0.4
鉱業	5,811	3,888	△ 33.1	△ 1,923	0.1	0.1
製造業	1,047,194	921,491	△ 12.0	△ 125,703	20.6	19.3
(うち繊維)	14,036	11,805	△ 15.9	△ 2,231	0.3	0.2
(うち衣服)	22,348	15,113	△ 32.4	△ 7,235	0.4	0.3
(うちパルプ・紙)	166,629	109,220	△ 34.5	△ 57,409	3.3	2.3
(うち化学)	81,614	97,545	19.5	15,931	1.6	2.0
(うち石油・石炭製品)	43,717	69,958	60.0	26,241	0.9	1.5
(うち窯業・土石製品)	24,832	13,348	△ 46.2	△ 11,484	0.5	0.3
(うち一般機械)	113,399	116,525	2.8	3,126	2.2	2.4
(うち輸送用機械)	74,956	111,089	48.2	36,133	1.5	2.3
建設業	264,380	242,915	△ 8.1	△ 21,465	5.2	5.1
電気・ガス・水道業	189,571	123,808	△ 34.7	△ 65,763	3.7	2.6
卸売・小売業	547,347	557,489	1.9	10,142	10.7	11.7
金融・保険業	300,248	223,217	△ 25.7	△ 77,031	5.9	4.7
不動産業	603,630	641,615	6.3	37,985	11.9	13.4
運輸業	311,233	242,553	△ 22.1	△ 68,680	6.1	5.1
情報通信業	157,935	156,829	△ 0.7	△ 1,106	3.1	3.3
サービス業	927,924	935,344	0.8	7,420	18.2	19.6
政府サービス生産者	519,806	477,895	△ 8.1	△ 41,911	10.2	10.0
対家計民間非営利 サービス生産者	96,822	121,395	25.4	24,573	1.9	2.5

愛媛の県民経済計算 平成25年より

また、本県は、全国平均に近づきつつあるものの、依然として第一次産業、第二次産業の比率が比較的高い地域です。地場産業の振興を図るため、これまで試験研究機関においても、新しい品種の開発や生産技術におけるコスト削減の手法等様々な取組みを行ってきましたが、第一次産業と第二次産業における県内総生産額の低迷という現実を厳しく受け止め、産学官が連携し、これまで以上にその振興に取り組んでいくことが求められています。



※平成25年度 愛媛の県民経済計算より

次に、今回実施したアンケートの結果によると、事業所では、研究開発における問題点として、研究開発のための人材が不足している、研究に要する費用の確保が難しいといった問題や、マーケットの成長性・市場性が見極めが難しいといった経済のグローバル化や成熟化した社会のニーズへの対応に苦慮している傾向が見受けられます。

共同研究については、今後取り組みたいという事業所は多く、その理由として自社にない研究施設・設備を利用できる、自社にない研究成果を利用できるといった意見が見られ、多様化、高度化するニーズに対応するため、他者との連携を積極的に進めようとする傾向であることから、産学官が共同研究できる体制整備を推進することが望まれます。一方、共同研究を進めていく上での課題として、事業所側の受入体制整備のほか、相手方との意識の相違や技術水準の差などの問題が挙げられており、産学官の連携を強化する中で、今後とも留意していかなければならない問題と考えられます。

科学技術を振興する上で本県において重点を置くべき方策としては、産学官の連携の推進が多く、この点については、研究者の回答も同様の傾向にあります。また、次いで企業等の研究開発活動への支援という意見が寄せられました。

そのほか、県試験研究機関に対する期待としては、委託研究・共同研究に対する相談業務や、開放研究室や研究機材等の利用サービスに対する要望も多く、このような点にも引き続き取り組んでいくことが求められています。



<森林保全や林業、木材関係の研究拠点となる林業研究センター>

5 県試験研究機関等の状況

本県には、多様な地場産業を背景としてこれらの発展などを目的に、保健・環境系1機関、工業系4機関、農業系5機関、林業系1機関、水産系3機関、土木系1機関の15の県試験研究機関が設置されていました。

これらの県試験研究機関は、長い歴史と伝統を持ち、地域課題と密接に関連した研究開発の拠点として重要な役割を果たしてきましたが、施設設備の老朽化や試験研究機関に対するニーズが多様化、複雑化する中、産学官の役割分担も踏まえ、平成20年に再編整備を行いました。

長期的に安定した地場産業の発展・振興を図るためには、研究面、技術面から支える県試験研究機関の果たすべき役割は極めて重要であり、改めて、その存在意義を再確認するとともに、産地との役割分担や連携強化を図りながら、研究テーマの評価・選択による予算の重点配分など、人員や予算をより効率的・効果的に運用するための体制について絶えず検討を進めていくことが必要です。

このほか、えひめ産業振興財団やえひめ東予産業創造センター、西条産業情報支援センターなどの産業支援機関では、これまでドローンや水素エネルギーといった次世代技術の研究支援、高度IT人材の創出・育成、プロフェッショナル人材の活用、新製品開発や市場開拓といった企業活動のコーディネートなどに取り組み、一定の成果を挙げており、これらの取組みを更に強化・拡充していく必要があります。



<農業、林業、水産業の組織を統合した
愛媛県農林水産研究所>

・ドローン：無人で遠隔操作や自動制御によって飛行できる航空機の総称をいう。

6 総括

県内の企業等においては、科学技術振興に関する取組みは継続して進められていると思われるものの、関連指標で見ると、生産額が低下しているものが増えています。本県には、第二次産業が集積する東予地域（県東部）、第三次産業が盛んな中予地域（松山市を中心とする県中央部）、そして、第一次産業が中心の南予地域（県南西部）とそれぞれに特色ある産業が集積し、全国的にも珍しいバランスの取れた産業構造となっていますが、持っているポテンシャルを十分に生かすためには、資源の選択的、集中的な投入や従来になかった新たな視点での取組みが必要になると考えられます。

アンケート結果等からは、今後、有望あるいは研究開発が望まれる分野について、農林水産技術と新素材技術への期待が強く、次いで、保健医療・医薬品技術、加工製造技術、環境関連技術や食品関連技術が挙げられています。愛媛の豊かな自然を生かした農林水産業や、新素材産業の集積を愛媛の強みとしてとらえ、科学技術を既存産業の更なる集積・拡大や、少子高齢化への対応、健康志向の高まりといった

生活の質の向上につなげようとする姿勢が強くなるかがえます。

県内において今後有望と思われる分野

(単位：人、事業所)

区分	1位		2位		3位	
研究者	農林水産技術	28	保健医療・医薬品技術	16	環境関連技術	14
事業所	農林水産技術	19	加工・製造技術	17	食品関連技術	16
	新素材技術	19				

また、科学技術の振興に当たっては、その基盤となる高等教育機関や県試験研究機関の充実に加え、将来の科学技術の担い手の育成・確保や、教育者・研究者の充実・強化など、人づくりが重要との認識が強く、愛媛の科学技術を支える人材の育成・確保が大きな課題となっています。

科学技術振興に取り組む上での問題点として、他者が持つ研究シーズやニーズがわからない、情報収集の方法がわからないといった意見も多く、今後ますます重要になる産学官の連携強化を図るためにも、研究者や企業、試験研究機関などが必要な情報を集めることができるデータベースの構築や積極的な情報発信、共同研究を生み出す下地となる場の創出を行うとともに、産学官それぞれの立場・考え方の違いに配慮してコーディネートできる人材の育成などが重要と考えられます。

地場産業の振興などを目的とする県試験研究機関については、産学ともに委託研究・共同研究についての相談・実施や開放研究室や研究機材等の利用サービスの充実、高等教育機関と企業等とのマッチング機能の強化が求められており、地域のニーズに応じたより一層のサービス向上が求められています。



<果樹関係試験研究の拠点となる農林水産研究所果樹研究センター>

県に対する要望としては、産学官の連携の推進に関する要望が最も多く、行政としてどのように対応していくかが問われています。また、研究開発に係る助成のニーズは相変わらず高いものとなっています。いかにして研究者、事業所、行政（試験研究機関等）が連携を図り、研究開発を行いやすい環境を作り出していくかが、今後の課題と考えられます。

以上のことから、今後、本県の科学技術振興の方向として、生活の質の向上や地域経済の活性化を図るために、産学官の連携に対する意識の高まりを踏まえ、地域にある資源を活用して産学官の役割分担を踏まえた効率的・効果的な連携を創出する取組みを進め、その成果を地域に還元していくことが求められています。

そして、その振興を図るために必要な条件として、科学技術を支える人材の育成・確保や研究・技術開発を進めることができる体制の検討、積極的な情報発信と産学官のマッチングをより一層進めていく必要があります。