



写真 64 種苗の放流 (坊勢漁業集落)

植樹・魚付き林の整備、海岸・海底清掃、漁場監視等が行われた。また、集落の創意工夫を活かした取組として、新たな漁具・漁法の導入、新規漁業への着業、高付加価値化、流通体制の改善、販路の拡大等が実施された。平成二十年から播磨灘における大規模漁場整備が行われたことも注目すべき点である。播磨灘とは、瀬戸内海東部、淡路島と小豆島との間の海域である。水産資源の拡大と水産物の安定供給を図るため、播磨灘中西部において、天然の好漁場である鹿ノ瀬に匹敵する大規模な漁場整備構想を推進するとともに、ノリの色落ち防止に取り組んだ。また、処理責任が明確でない海域ごみを漁業者が回収処理する場合の支援制度が創設された。

また、日本海側でも山陰沖合でのズワイガニ保護育成礁の造成という新しい動きが見られた。

第三節 科学技術の産業活用の進展とITによる構造改革

一 最先端研究施設の産業活用

産業活用に向けた科学技術振興

国の総合科学技術会議（平成二十六年から「総合科学技術・イノベーション会議」に改称）は、産業イノベーションにより、産業技術の革新と新しい産業の創生を目的として、五年ごと



写真 65 県放射光ナノテク研究所

に科学技術基本計画の策定を行ってきた。「第三期科学技術基本計画」（平成十八年三月）では、政策課題対応型の研究開発分野に重点化し、「ライフサイエンス」「情報通信」「環境」「ナノテク・材料」の重点四分野に、新たに「エネルギー」「ものづくり技術」「社会基盤」「フロンティア」が推進四分野として加えられ、科学技術による産業イノベーションが中心課題とされた。また、大規模プロジェクトを「国家基幹技術」として位置づけ、X線自由電子レーザー、次世代スーパーコンピュータ、海洋地球観測探査システム、高速増殖炉、宇宙開発の五つを選定した。前二つのプロジェクトが、播磨科学公園都市に平成十八（二〇〇六）年度から建設が始まったX線自由電子レーザー施設「SACLA（さくら、Spring-8 Angstrom Compact free-electron Laser）」と、十九年にポートアイランド内の立地が決定されたスーパーコンピュータ「京^{けい}」である。

「第四期科学技術基本計画」（平成二十三年八月）では、二十三年三月の東日本大震災からの復興に加え、広い分野での持続的な成長と社会発展に向けた科学技術イノベーションが更に強調された。「第五期科学技術基本計画」（平成二十八年一月）では、企業・大学・公的研究機関が連携してオープンイノベーションを推進すべく、産業界の人材・知・資金の投入による本格的連携と、大学等の経営システム改革、国立研究開発法人の橋渡し機能強化を求めた。

兵庫県では、平成十九年一月の第三期科学技術会議答申（本県の強みや地域特性を活かした科学技術振興方策）により、次世代スーパーコンピュータの誘致・活用、放射光ナノテク研究所における産学官共同研究の推進、県立工業技術セ



写真 66 Spring-8 と X 線自由電子レーザー施設 SACLA (理化学研究所提供)

ンターの整備・充実などが推進された。さらに平成二十二年三月の第四期科学技術会議答申(県内の研究基盤の活用・連携に向けた基本的な方向と推進方策について)などを受けて、科学技術基盤の民間活用を推進するため、スーパーコンピュータ「京」や大型放射光施設 Spring-8 の産業利用を支援するとともに、ひょうご産官学連携コーディネーター活動を促進するほか、先端医療関連、次世代エネルギー・環境・高度技術関連を対象事業とする「兵庫県 COE プログラム」を推進することにより、研究・高度技術開発を促進する産学官連携を推進した。

国家基幹技術としての兵庫
県内先端研究施設の整備

国の第三期科学技術基本計画により整備された「SACLA」は X 線自由電子レーザー(XFEL: X-ray Free Electron Laser)施設で、レーザーのように、波長

と振動が揃った X 線を発生する技術である。X 線レーザーは、長く夢の光と期待されていた光源で物性物理や材料工学、タンパク質構造解析など、ナノメートル(百万分の一ミリメートル)サイズで物質の内部を観察できる光源である。目に見える可視光で観察する顕微鏡では、可視光の波長程度(五〇〇ナノメートル)までのサイズしか見分けることができないが、X 線領域(波長〇・一ナノメートル)の光を使えば、ナノサイズの分子やタンパク質が観測できる。

播磨科学公園都市では、平成九年より世界最高性能の放射光施設 Spring-8 が稼働し、国内外からの利用者が放射光を利用した学術研究を

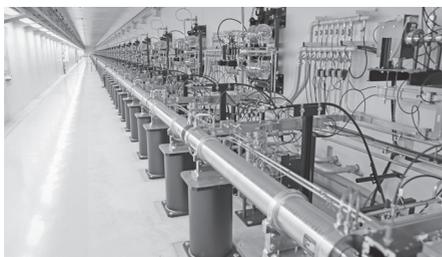


写真 67 SACLA Cバンド線形加速器
(理化学研究所提供)

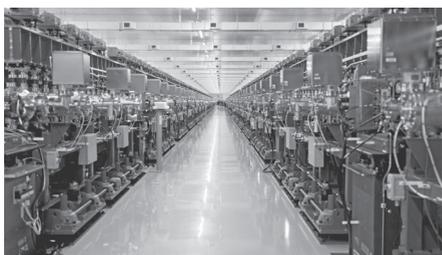


写真 68 SACLA アンジュレーター
(理化学研究所提供)

行い、また産業界からの放射光利用も増加していた。このような中、理化学研究所播磨研究所では、将来の放射光として大きな発展が期待できるX線自由電子レーザーの技術開発プロジェクトをスタートしていた。理化学研究所と高輝度光科学研究センター（JASRI）が共同して開発を進め、特に国内の独自技術を使うことで海外の計画と比較して、小型で、より安定的な運転ができ、利用者が使いやすいXFELシステムを目指した。世界初の技術を使うために、まず実証試験施設の開発を行い、その後、SACLA建設が始められた。一方、米国とヨーロッパでは既にXFEL施設の建設計画を持ち建設を進めていたが、これらは長さが四キロメートルに及び、ともにSACLAと比較して長大で、高エネルギー電子を用いる計画であった。平成二十一年に世界初のX線自由電子レーザーが米国のSLAC国立加速器研究所のCLS加速器で成

功し、粒子線加速器国際会議で報告された。この時、司会者は「遂に人類は長年の夢であったX線レーザーを手に入れました」と紹介したそうである。この発表から二年後の平成二十三年三月にSACLAは完成、六月七日には調整運転開始から三カ月で世界最短波長となる波長〇・一二ナノメートル（一・二オングストローム）のX線自由電子レーザーの発振に成功した。平成二十四年三月七日よりXFELを各種研究に利用する供用運転が開始

された。

SACLAがコンパクトなシステムで、世界最短波長のXFELを安定に発生できたのは、日本で開発された独自技術を利用したことによる。SACLAの成功以降、世界各地でコンパクトなX線自由電子レーザー施設を建設する計画が進められた。

一方、次世代スーパーコンピュータプロジェクトは、平成十七年ごろから文部科学省と理化学研究所で開発研究が開始され、翌十八年には国家プロジェクトとして整備することとなり、ポートアイランドへの設置が決定された。建設途中の平成二十一年十一月の政府による事業仕分けで事実上の凍結と判定されたことを機に、世界一の計算速度を目指すことの意義などが議論されたが、後に予算は復活され二十四年六月にスーパーコンピュータ「京」として完成した（後述）。

神戸医療産業都市構想と生 命機能科学研究センター

平成十年より構想が開始された神戸市の医療産業都市では、平成十二年、ポートアイランドに関西の研究拠点として理化学研究所「発生・再生科学総合研究センター（CDB）」が開設され、十五年に研究施設が完成した。平成十八年二月には、神戸医療機器開発センターが開設され、医療手術のトレーニングや、医療機器開発研究の拠点として運用が始められた。同年九月には、理化学研究所「分子イメージング研究開発拠点」も開設されている。平成二十一年には、甲南大学「先端生命工学研究所」がポートアイランドへ移転し、「先端医療センター」などのライフサイエンス分野研究機関・病院が整備されたことによりバイオメディカル関連企業等が約一六〇社進出した。さらに次世代スーパーコンピュータや神戸大学統合研究拠点、兵庫県立大学情報科学キャンパスなど、新たな研究分野の

拠点整備も進められた。

発生・再生科学総合研究センターは、発生・再生という生物学における根本的問題を探求する世界最大規模の基礎科学センターとして設置された。構造生物学が、タンパク質などの構造・形から、生物における働きを解明する手法であることに対し、ここでは生命の起源である遺伝子の働きから、生命の発生機構を紐解こうとしている。研究には、遺伝子が働く生きた細胞が不可欠であり、同センターには実験動物施設が併設されている。そこでは、マウスを用いた生命の発生・再生研究の応用として、人の再生医療のための研究も行っている。理化学研究所の網膜再生医療研究チームは、遺伝子改変ヒトES細胞を用いた未熟網膜組織を開発しており、「網膜変性疾患」など視力低下や失明に至る遺伝子異常に対しての再生治療として期待されている。再生医療とは、病気や事故などの理由によって失われたからだの組織や臓器を元通りにすることを指す医療技術で、ES細胞やiPS細胞がその用途に使われると期待されている。

平成二十六年には、発生・再生科学総合研究センターの研究グループによるSTAP細胞作成・発見に関する論文が英国科学雑誌に掲載され大きな話題となったが、論文発表直後から疑義が指摘され、著者らは論文を撤回する事態となった。この結果は、研究活動において研究者個人の研究倫理と組織としての適切な管理が常に重要であることを示した。理化学研究所では、平成三十年四月、生命科学関連の三センターを統合して、「生命機能科学研究センター」を設立した。

一方、平成二十九年十二月には、ポートアイランドの県立こども病院に隣接して、県立粒子線医療センター附属神戸陽子線センターを開設し、小児がんの治療に重点を置いた施設として運用を始めた。直径七メートル



写真 69 生命機能科学研究センター（理化学研究所提供）



写真 70 県立粒子線医療センター附属神戸電子線センター

ルの小型陽子線シンクロトロンと小型化したガン
トリー（患者の周囲から陽子ビームを照射するための
ビーム回転システム）による二つの照射治療室を持
つ施設として、年間二〇〇名程度の放射線治療が
行われている。

平成二十五年八月に、川崎重工業とシスメック
スの共同出資による医療用ロボット会社メディカ
ロイドがポートアイランドに設立され、神戸大学
医学部など外部の研究者・医師ともオープン

プラットフォームを構築して研究開発が始められた。当時、世界の手術支援ロボットは、米国インテュイティ
ブサージカル社が開発した機種がほぼ独占しており、日本国内でも二〇〇台超が稼働していた（平成二十八
年時点）。この市場に対して、メディカロイドは日本初の手術支援ロボットを開発・製造し、販売からアフター
サービスまでを行うことを目標として事業を開始した。この手術支援ロボットにより、患者の身体にダメー
ジの少ない低侵襲で、医師は自分の手で行うような感覚で手術することができると考えられる。通信環境の高速化・低遅
延化が整えば遠隔手術も可能となるため、医療の地域格差といった課題を解決すると考えられる。

一方、播磨地区では、兵庫県立大学の医療工学研究シーズを結集させ、医療機関ともものづくり産業との連
携を促進し、学際複合的新産業の創生、最先端医療工学技術の実用化・産業化を推進することを目的として、



写真 71 メディカロイドが開発した手術支援ロボット（メディカロイド提供）

先端医工学研究センター（AMEC）が設置された（平成二十八年四月）。姫路駅前にはサテライトラボを置き、先端医療情報部門、先端医療デバイス部門、生体材料部門、病院データシステム部門、健康スポーツ医工学部門でそれぞれ医療機関、医療機器企業と連携して機器開発やソフトウェア開発を行っている。兵庫県立姫路循環器病センターが移転後は、病院内にサテライトラボを移し、連携して先端医工学研究を進める予定である。

産学官連携と兵庫 高輝度光科学研究センターでは、二〇〇〇年代初頭から県の科学技術支援 Spring 8 の産業利用促進のための支援を始めて

おり、平成十八年以降は産業利用割合が約二〇％と高い割合で推移している。さらに産業利用報告会を毎年開催し、産業界利用者がオープンに議論ができる場を提供してきた。また、測定行事業を拡大するため、ビームライン施設の高度化として測定自動化・ロボット化を進めており、成果専有の有償利用事例も増加している。

県では、放射光施設の普及促進と県内経済の活性化を目指して、「ひょうごSpring 8 賞」の表彰を行っている。これはSpring 8 における様々な成果の中から、実用化・製品化につながり社会経済全般の発展に寄与することが期待される成果を上げた者を顕彰し、Spring 8 についての社会全体における認識と知名度を高めることを目的として平成十五年度から実施しているものである。平成三十年度までに、二四名の個人と一団体が受賞しており、このうち一八件が企業研究者の受賞である。



写真 72 SPring-8 産業利用報告会



写真 73 ひょうご SPring-8 賞表彰式（第 7 回：平成 21 年）

ンセンターが設置された。

平成十九年には県立大学ニュースバル放射光施設に新しい産業専用ビームラインが設置された。この産業用分析ビームラインを活用するための分析専門会社として、兵庫県内の分析関係企業が合同会社シンクロトロミアナリシス LLC（現 A L S Y - O N E）を設立し、国内初の放射光分析ビジネスを始めた。放射光施設の運転は兵庫県立大学が行い、産業専用ビームラインは専門会社が運用する仕組みで、放射光利用企業は、分析専門会社に分析を依頼でき、また計測のために派遣した技術者が放射光を利用する場合の支援を受けることができる。さらに、姫路市など近隣自治体の依頼に応じて、放射光分析の実習事業も請け負い、技術者が不足している企業の放射光分析利用の支援も行っている。

平成十九年一月の兵庫県科学技術会議（第三期）の答申では、知の基盤形成・連携促進、科学技術人材育成、放射光ナノテク研究所における産学官共同研究の推進、県立工業技術センターの整備・充実が提言された。これに沿って、SPring-8 キャンパス内に兵庫県放射光ナノテク研究所を開設、県立大学書写キャンパス内に萌芽的産学連携研究を実施するインキュベーション

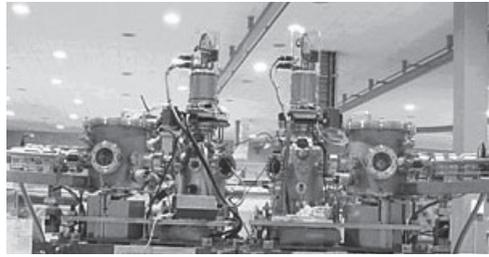


写真 74 産業用分析ビームライン

一方、県内の各大学・研究機関等でも、それぞれ研究成果の産業化を進めている。新しい研究成果の産業化を早めるために、産業界と研究機関との早い時期からの交流、コーディネーターの連携強化などが求められている。このため、大学・高専、研究機関、産業支援機関のコーディネーター間の情報交換やネットワークの構築を図り、コーディネーターの更なる専門能力の向上を支援することで、新たな産業の創出に寄与するために、平成二十三年八月に「ひょうご産学官連携コーディネーター協議会」が設立された。成長性が高い分野を中心に課題やニーズを抽出し、産業化の対応策を協議している。

さらに県は、平成十五年から実施している提案公募型の研究補助制度「兵庫県最先端技術研究事業（COEプログラム）」において、補助事業終了研究プロジェクトの事後評価も行っており、三十年までに一七七件の事業が実施され、製品化や大型研究費獲得など成果を出している。

平成二十二年三月の兵庫県科学技術会議（第四期）の答申では、県内研究基盤の活用・連携に関して、『改善蓄積型』『革新技術駆動型』『拠点連携型』の三タイプに整理し、取り組む技術の内容やフェーズにに応じて対応することが提言された。また、このような三つの取組を推進するためには、研究基盤を支える人材の育成と科学技術活動についての理解を得る活動が重要であるとしている。

これらに技術的に対応する公設試験研究機関である、県立工業技術センターの充実と整備も進められた。



写真 75 県立工業技術センター（手前が本館、左の低層建屋が航空産業非破壊検査トレーニングセンター）

機関を結ぶ県庁WAN（ワイド・エリア・ネットワーク）など地域の情報基盤の整備がおおむね完了したこと
から、以後はITの多様な分野での活用を重点的に推進するため、平成十六年二月に「ひょうごIT新戦略」
を策定した。この新戦略では、情報交流社会「ひょうご」の実現を目標に、兵庫情報ハイウェイを基盤とし
た行政・教育分野等のネットワークの構築や空き回線の民間事業者への無償開放により県域で多様な情報交
流を促進した。県教育委員会では、県立学校を結ぶ教育情報ネットワークに社会教育施設や市町組合立学校
の接続を促進し、学校間の交流学习や遠隔授業の実施などITを活用した新たな学習を目指した「ひょうご
eスクール構想」を推進した。また、岡山県、鳥取県等他府県の情報ハイウェイとの相互接続により県域

ものづくり中小企業が厳しい国内外競争を勝ち抜くには、兵庫産業を牽引
してきた重厚長大産業に加え、次代の基幹産業の創出が求められていると
の認識で、平成二十九年十二月には「航空産業非破壊トレーニングセン
ター」を開設した。これらを中核に、航空・宇宙、新素材、健康・医療、
環境・エネルギーなど、次世代成長産業の創出に向けた研究開発、中小企
業の参入促進を目指している。

二 ITによる構造改革

ITの基盤整備
から利活用へ

県は「ひょうごIT戦略」（平成十三年二月策定）により、
基幹的ネットワークである兵庫情報ハイウェイや県の各

を越えた学校間の交流学習も推進した。

県民がどの地域でもブロードバンド・インターネットが利用できるよう、インターネット接続事業者兵庫情報ハイウェイを無償開放し、事業者の未提供地域への中継回線の経費軽減によりサービスの普及を促進した。さらに、平成十四年度から事業者単独ではサービスの提供が困難な地域については、県が市町と共同して事業者にADSL等の整備を助成するブロードバンド一〇〇%整備プログラムを推進した。このプログラムにより、地域住民の情報ニーズが顕在化し、市町にとっても重要な政策課題となったことから、事業者による整備が進展し、平成二十二年度には世帯カバー率一〇〇%を達成した。

携帯電話の不感地区の解消については、国の補助制度を活用した基地局の整備によりほぼ県全域で利用できるようになったが、過疎地等の小規模集落では依然として携帯電話が使えず、切実な課題となっていたため、過疎対策事業債も活用して基地局の整備を進めた。

平成十九年三月には「ひょうご情報交流戦略」を策定し、情報通信の成果を実感できる社会の実現を目指して、①新たなコミュニケーションの手段となるSNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を活用したコミュニケーションづくりなど「暮らしと産業の活性化」、②利用者にとって使いやすい行政手続のオンライン化の推進など「行政サービスの向上と効率化」、③地上デジタル放送の全県的普及やカーネギーメロン大学日本校と連携した情報セキュリティ対策など「情報利用環境の高度化」の三点を基本戦略に、IT施策を展開した。

スマートフォン
とSNSの登場

平成十二年に携帯電話はPHSと合わせた合計契約数が固定電話の契約数を上回り、機能面でも、カメラの搭載や電子決済が可能な「おサイフケータイ」、地上デジタル放送の視聴など多機能化が進展していく。こうした携帯電話サービスは急速に普及したが、後のスマートフォンの登場により、日本の携帯電話は国内のみで独自の進化を遂げた「ガラケー（ガラバゴス・ケータイ）」と揶揄されることになる。

平成十九年、米国でアップル社がスマートフォン「iPhone」を発売、翌年にはグーグル社が開発したAndroidを搭載した機種も販売された。スマートフォンは、手のひらの上で指で画面を操作しパソコンと同様の機能が利用できるため、若年層を中心に携帯電話からスマートフォンへの乗り換えが急速に進み、スマートフォンが国内の携帯電話市場を席捲していく。

一方、インターネット上の新たなサービスとしてSNSが登場する。このサービスは、地球規模に広がるネット空間で多数の友人たちと情報を共有し交流するコミュニティを作ることができる。

県は、地域づくり活動グループの情報共有やきめ細かな情報発信の手段として、SNSの積極的な活用に取り組んだ。なかでも、平成十八年に姫路市のインフォオミーム社が開発した地域SNS「ひよこむ」はボランティアにより運営されており、地域活動や県政の情報共有を通じて地域活動のプラットフォームとしての役割を果たしている。この「ひよこむ」の機能は、希望する県外の地域活動団体にも無償で提供され、各地域のSNSの運営グループとの連携が深められている。平成十九年には兵庫県で地域SNS全国フォーラムが開催され、地域SNSの活用の機運を高めた。

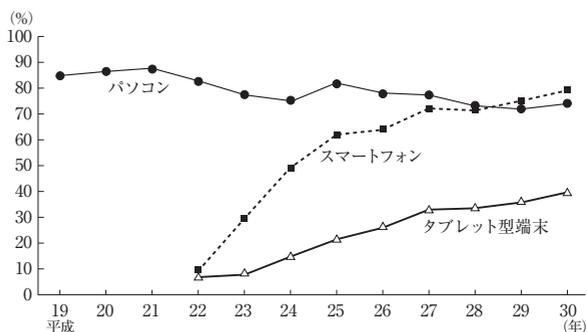


図24 国内における主な情報通信機器の保有状況（世帯）
 （「通信利用動向調査」を参照して作成）

伝送サービスの登場がある。関西では関西電力の関西電力株式会社であるケイ・オプティコム（現オプテージ）がe（イオ）光テレビを開始した。光ファイバーを活用したインターネット接続サービスに加えて、多チャンネルでの映像伝送サービスを提供するもので、有線テレビジョン放送法に基づくケーブルテレビと同様のサービスである。この後、通信インフラの高速大容量化と放送のデジタル化の進展で、通信と放送に分けられてきた情報通信政策の見直しが六〇年ぶりに行われ、平成二十二年に有線テレビジョン放送法や電気通信

県の広報手段としても、平成二十四年二月からツイッター、三月からフェイスブック「はばたんび」を開始し、各部署や関係団体でもそれぞれの事業のタイムリーな情報発信の手段としてSNSの活用を進めた。ケーブルテレビ、FM放送、地デジの再編・展開

県内のケーブルテレビは、平成二年の滝野町（現加東市）、芦屋市での開局以降、瀬戸内臨海部から但馬、淡路地域に普及が進んだ。県では、地域の総合的な情報基盤であるケーブルテレビの整備を行う市町を支援するとともに、県内のケーブルテレビ局で構成する兵庫県ケーブルテレビ広域連携協議会での人材研修や番組の交換・共同制作について支援した。

二〇〇〇年代に入ると、都市部での民営、郡部での市町営の事業は、ともに経営形態が大きく変わっていく。その要因として、平成十四年一月から始まった電気通信役務利用放送法に基づく通信事業者による映像

役務利用放送法が廃止され、放送法に統合されることになる。

県の中山間地域では共同受信施設によってテレビ放送を視聴する地区が点在しており、施設の老朽化や地上デジタル放送への対応が課題となっていた。こうした課題にはケーブルテレビが有効な手段となるが、豊岡市や篠山市（現丹波篠山市）などでは事業化が見込めず、普及が進みつつあった民間事業のイオ光テレビの活用を進めた。

既に市町営事業としてケーブルテレビを設置・運営していた郡部の自治体では、行政の直営から民間事業者によるサービスへの移行が進展した。加東市は、滝野町、社町、東条町の合併により当初のエリアである滝野町から市全域にケーブルテレビのエリアを拡張し、平成二十年に加東ケーブルビジョンが開局した。平成二十九年にサービスの向上とコスト削減のため、市町営としての事業は廃止し、イオ光テレビに移行した。民間に移行しても市の自主制作番組を提供するコミュニティ・チャンネルの機能は継続している。平成三十年には、養父市ケーブルテレビジョン、南あわじ市ケーブルネットワーク淡路が、それぞれイオ光テレビに移行した。

一方、都市部では、地元自治体が出資する第三セクター方式でケーブルテレビの普及が進められ、事業会社の合併により経営規模が拡大していく。神戸市西地区をエリアとしたケーブルテレビ神戸は平成十九年に神戸市東地区・芦屋市をエリアとするケーブルネット神戸芦屋に吸収され、さらに同社は二十五年に大阪市を本社とするジェイコムウエストに吸収された。ジェイコムウエストは、関西で一七のケーブルテレビ局を運営しており、その親会社のジェイコムは関西、関東、九州などで一社六六局のケーブルテレビの運営の

第三章 グローバル化と力強い兵庫経済づくり

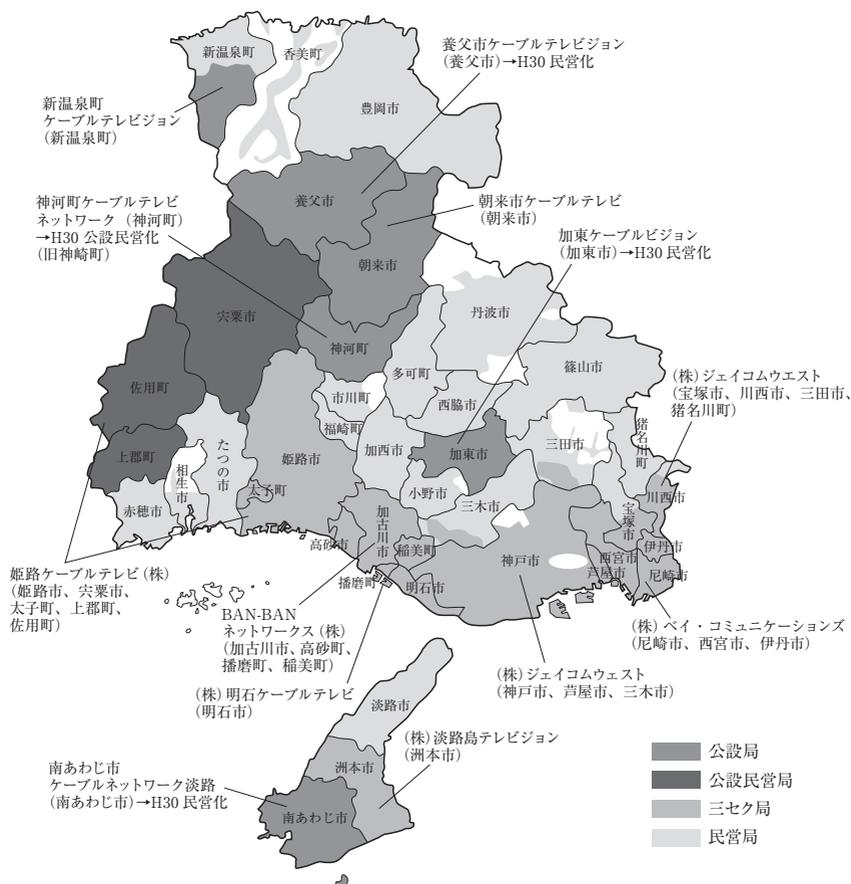


図 25 ケーブルテレビの整備状況 (平成 29年)
(兵庫県ホームページを参照して作成)

統括を行っている。

こうした多様な運営形態のもと、県内のケーブルテレビの平成三十年末の加入世帯数は一八三万六〇〇〇世帯、全世帯に占める普及率は七二・三％であり、全国平均の五二・二％を大きく上回り、全国的にも高い水準で普及が進んでいる。

阪神・淡路大震災での臨時災害FM放送局の開設を機に、県内各地域にコミュニティ放送局の開設が進んだ。平成三十年十二月現在、神戸・阪神・

表 22 県内のコミュニティ放送局

局名	所在地	開局年月
エフエムあまがさき	尼崎市	平成 8年10月
エフエムみつきい	三木市	8年12月
エフエムいたみ	伊丹市	8年12月
FMムーヴ	神戸市	9年 6月
さくらFM	西宮市	10年 3月
FMジャングル	豊岡市	10年 6月
FM宝塚	宝塚市	12年 9月
FMゲンキ	姫路市	13年 8月
ハニー FM	宝塚市	15年 1月
BAN-BANラジオ	加古川市	19年 3月
805たんば	丹波市	27年 9月

(「近畿管内コミュニティ放送局」より作成)

播磨地域などで一局が開局し、FM放送を通じて生活に密着した情報を提供している。

臨時災害FM放送局は、新潟県中越地震や東日本大震災の被災地でも設立された。阪神・淡路大震災後、県内初のコミュニティ放送局となり、多様な言語で生活情報を伝えた神戸市長田区のFMわいわいは、東日本大震災の被災地のコミュニティ放送局の運営支援を行ったが、平成二十八年に電波による放送を終了し、インターネット配信に移行した。

県は、今後の災害発生時に臨時災害放送局開設の要請があった場合、必要な機材や人材の協力が得られるよう、平成二十五年三月、NHKアイテック社と「災害時における臨時災害放送局開設に関する協定」を締結した。

平成十六年十二月から開始した地上デジタル放送についても同一番組の放送を継続したが、二十三年七月にアナログ放送を停止し、完全にデジタル放送に移行することとなっていたため、県は、地上デジタル放送が県全域で視聴可能となるようケーブルテレビのエリア拡大や共聴施設の改修等を進める市町を支援した。

行政手続のオンライン化の推進

「e-Japan戦略」の目標である電子政府の実現に向けて、各府省は電子申請システムの開発に取り組み、平成十六年一月には、ネットワーク上で電子署名による厳格な本人

確認が可能な公的個人認証サービスが運用を開始した。

しかし、国民や企業の電子申請システムの利用は進まなかったため、「IT新改革戦略」（平成十八年一月策定）では、二十二年度までに国の行政手続のオンライン利用率を五〇%以上とする目標を設定し、添付書類の電子化や省略・廃止、本人確認方法の簡素化（電子署名の省略）など手続の見直しと既存の業務・システムの最適化に取り組んだ。五〇%以上の達成が困難と認められるシステムは、予算要求の可否の検討を行い、外務省の旅券発給の電子申請システムが停止となった。

平成二十年九月に「オンライン利用拡大行動計画」を策定し、国民や企業の利用頻度が高く、年間申請件数一〇〇万以上の登記関係五手続、国税関係一五手続、社会保険・労働保険関係二一手続等七一手続を重点手続としてオンライン利用の拡大を進め、利用されない手続はシステムを停止するなどメリハリをつけたオンライン化を推進することとした。平成二十一年度にはオンライン利用率は重点手続で五六・三%となったが、依然として十分な成果は上げられなかった。

平成十六年に「行政手続等における情報通信の技術の利用に関する条例」を制定し、制度面からオンライン化を可能とする措置を講じた。平成十八年十二月末現在でオンライン手続は六四七手続、公的個人認証の利用は六六九〇件であった。

県内市町のオンライン化については、市町が個別にシステムを構築するのではなく、平成十四年五月に設立した県電子自治体推進協議会において各自治体で共通する申請受付などの事務処理を行う電子申請共同運営システムを開発し、運営は同一事業者にアウトソーシングした。平成三十年度末現在、一七市三町及び県

がシステムに参画している。電子入札共同運営システムについては、平成十六年度から県と市町が共同して開発・運用しており、三十年度末現在、二一市一町一事務組合及び県が参画している。なお、県は、このシステムでは物品調達のみで、契約予定額が三万円以上の案件を原則として電子入札の対象としている。地方税の電子申告については、地方税電子化協議会（現地方税共同機構）の電子申告システム（eLTAX…エルタックス）の開発に参加し、平成十七年一月より大阪府など五府県とともに全国に先行して法人県民税・法人事業税の運用を開始した。平成二十三年九月から県内全市町で法人市町民税の電子申告が利用できるようになった。

公共工事の入札手続等の電子化については、国土交通省が「e-Japan戦略」策定前から、公共事業の計画・設計から入札、工事の施工管理まで各段階の情報を電子化する公共事業支援統合情報システム（ALS/EC）の構築に取り組んでいた。

平成十三年十月から大規模工事案件から電子入札をスタートし、十五年度に全案件を対象に全面实施した。県では、平成十四年度に国から提供された電子入札コアシステムのカスタマイズにより、システムを構築し、十六年度から工事三億円以上、委託一千万円以上の案件を対象に実施し、二十年度から工事、委託とも全件をシステム化の対象とした。電子納品は平成十八年度から全件を対象に運用を開始、電子施工管理は同年度から二〇〇〇万円以上かつ工期四カ月以上の工事を対象に本格運用を開始した。

一般に県民が県に対して行う申請・届出等の手続は市町と比べて件数は少なく、手続が電子化されても利便性は大きく向上したとは感じられなかった。特に、書類の添付や手数料の納付を伴う手続は、別途、郵送

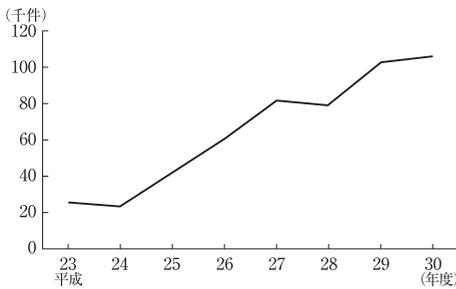


図 26 本県の電子申請システムの利用状況
(兵庫県ホームページを参照して作成)

等の手続を必要としたため、電子申請の利用は広がらなかった。県も国と同様、全ての行政手続きの電子化を目標に掲げ、その対応に追われたため、本来の目的である行政の効率化を目指した業務システムの見直しにはつながらなかった。

一方、物品調達や公共事業の入札手続の電子化は、業者は原則として電子入札に参加しない限り受注できないため、一般の県民が対象となる電子申請に比べて事業者のシステムの利用は円滑に進んだ。

平成三十年度の県の電子申請システムの利用状況は、総手続数八七七手続のうちシステム利用の実績が五三三手続（利用率六〇・八％）、総申請件数一七万六四一九件のうち、オンラインは一〇万六六五〇件（電子化率六〇・五％）とオンラインでの申請については依然として多くの課題が残されていた。

電子行政の転換く業務・システムの
一体的見直しとマイナンバーの導入

既存の情報システムについて見直しが進められた。一九九〇年代後半から、パソ

コンの高性能化が進展し、企業や行政の業務処理は汎用機（メインフレーム）からクライアント・サーバ型のシステムへの移行が顕著になってきた。県も平成二十年度からスタートした新行革プランを踏まえ、汎用機から特定の事業者の製品や技術に依存しないクライアント・サーバ型のシステムに移行することとした。業務・システムの一体的な見直しを進めた結果、汎用機を利用する六三業務について平成二十二年度から二十五年度までに、順次、クラ

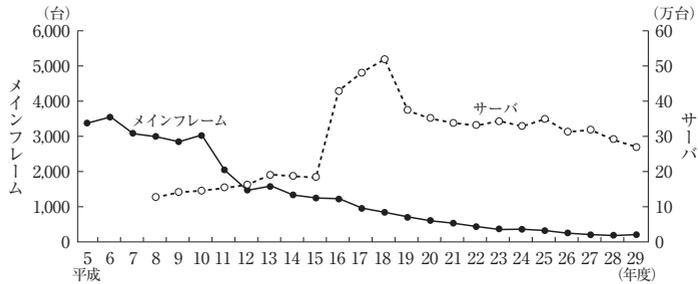


図 27 メインフレーム及びサーバの国内出荷台数
 (「情報通信白書」より引用)

ターネットを通じて犯罪や誹謗・中傷の書き込みなどの被害が広がり、インターネット利用の安全・安心の確保が社会的な課題になった。

このため、国では、携帯電話事業者と連携して、平成十七年から携帯電話から有害なサイトへのアクセス

イアント・サーバ型のオープンシステムとして構築し、運用経費を節減し、拡張性を確保することにより、情報システムの効率的な運用を進めた。

平成二十五年五月にいわゆる「マイナンバー法」が公布され、二十八年一月から従来の住民基本台帳カードに代わって、マイナンバーカードの交付が始まった。カードにはマイナンバーと顔写真、氏名、住所等が記載され、電子証明書も格納されるため、身分証明書としての利用をはじめ、コンビニエンスストアでの各種証明書の発行や行政機関へのオンライン申請が可能となった。また、個人ごとに所得や地方税の確認、子育てや介護等の行政手続の検索やオンライン申請等が可能な専用のサイト「マイナポータル」の運用も開始された(マイナンバー制度については、第一章第三節二参照)。

安全・安心な情報社会の実現 携帯電話やスマートフォンの普及により誰もが容易にインターネットを利用できるようになった反面、インターネット

トを悪用した人権侵害や犯罪など負の側面も顕在化してきた。特に、携帯電話やスマートフォンの利用者は児童・生徒など若年層が多いことから、イン

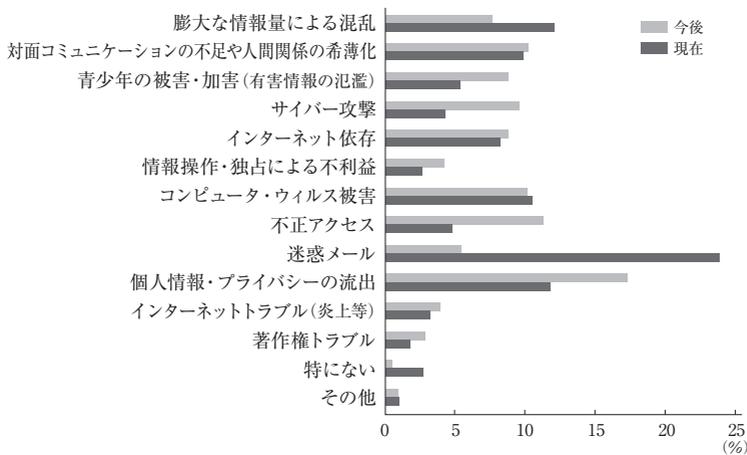


図 28 ICT進展により懸案となる事項
 (「ひょうご ICT 戦略」より引用)

を制限するフィルタリング・サービスの提供を開始した。平成二十年には議員立法によりいわゆる「青少年インターネット環境整備法」が成立し、フィルタリングの普及や学校等での情報モラル教育などが進められた。また、世界的規模で生じているサイバー攻撃への対策として、平成二十六年に「サイバーセキュリティ基本法」を制定、内閣の下にサイバーセキュリティ本部を設置し、サイバーセキュリティ戦略の策定や対策の強化が行われた。

県においても、国や関係企業、団体と連携して、全県的な情報セキュリティを確保するため、平成十七年一月に「ひょうご情報セキュリティ推進会議」を設立し、カーネギーメロン大学日本校(後述)と連携してセミナーの開催や企業・団体の情報セキュリティ担当者の研修など対策の周知徹底を進めた。平成二十八年十月から、県は兵庫情報ハイウェイを活用して、県及び市町のインターネットの接続口の集約化やウェブサーバの安全な設置対策を行い、インターネットによる外部の攻撃から県・市町のシステムを守る情報セキュリティクラウドの運用を開始した。

また、平成二十八年四月に県は青少年愛護条例を改正し、青

少年がインターネットの依存やトラブルに陥らないよう、青少年のインターネット利用に関する基準づくりを進めることを定めた。平成三十年二月には、青少年が使用する携帯電話契約時のフィルタリング利用義務づけを保護者に求め、児童ポルノ自画撮り勧誘行為等の禁止規定を設けた。

兵庫県警でも、平成十八年十二月に兵庫県重要インフラ事業者連絡協議会を設置し、官民でサイバー攻撃に関する情報を共有し、連携してサイバー攻撃に対処することとした。県警に寄せられるサイバー犯罪等に関する相談は増加傾向にあり、平成三十年は偽サイトに係る詐欺事案やSNS上での誹謗中傷など三二一四件の相談が寄せられた。こうしたネット犯罪等に対応するため、県警ではセキュリティ人材の育成や民間企業からの技術者の任期付採用等組織としての対応能力の強化に取り組んだ。

防災面では、災害から命と暮らしを守るため、フェニックス防災システムや衛星系・地上系の防災行政無線に加え、ITを活用した災害関連情報の提供の拡充を進めた。県と市町は平成十七年から、携帯電話を活用して災害情報や避難情報等の緊急情報を県民に直接発信する「ひょうご防災ネット」の運用を開始した。平成十八年からは外国人向けに英語、中国語など五カ国語（平成二十九年から十二カ国語）で災害情報等を発信する「ひょうごEネット」の運用を始めた。

平成二十四年一月からは、NHK神戸放送局及びサンテレビと連携して、地上デジタル放送のデータ放送を活用して、フェニックス防災システムからの災害時の避難情報や避難所情報を迅速に提供する公共情報コモンズ（現Lアラート…災害情報共有システム）の運用を全国に先駆けて開始した。

ビッグデータによる 平成二十八年十二月には、国、地方自治体等が管理する官民データの利活用を進める
新たな情報化の展開 ため、官民データ活用推進基本法が施行された。国は翌年五月に「官民データ活用推

進基本計画」を策定し、各都道府県は令和元（二〇一九）年度までに官民データ活用推進計画を策定するこ
とが義務づけられた（市町村の策定については努力義務）。今後の社会のデジタル化の推進にビッグデータの活
用は不可欠であり、官民データの活用がIT戦略推進の目的に新たに加わったのである。

平成三十年六月に、各府省を横断した行政サービスのデジタル化を目指す「世界最先端デジタル国家創造
宣言」が策定された。この新たなIT戦略は、ITを活用した社会システムの抜本改革を目指して、デジタ
ル化の三原則である①デジタルファースト（個々の手続が一貫してデジタルで完結）、②ワンスオンリー（一度
提出した情報は再提出不要）、③コネクティド・ワンストップ（民間サービスも含め、どこでも一カ所でサービスを
実現）を徹底し、行政サービスの一〇〇％デジタル化、行政保有データの一〇〇％オープン化を進めた。

県では、二〇二〇年を見据えた今後の情報化のあり方として、「モバイルファースト（いつでも・どこでも・
手軽に）」「オープン（データをビジネスや社会の新たな資源に）」「コネクト（ヒト・モノ・サービスの新たなつながり）」「
セキュリティ（安全空間の提供）」という四つの視点に基づく新たな情報化戦略として、平成二十七年三月
に「ひょうごICT戦略」を策定した。ICTによる安全・安心の推進、暮らしの質の向上、地域力の強化、
産業の振興、行政のオープン化・効率化及び社会とICTの調和の六つの戦略によりICTの活用を推進し
た。

また、平成二十四年十一月、国は「電子行政オープンデータ戦略」を制定した。これを踏まえ、平成二十

七年四月から庁内各部署が保有する暮らし・環境、まちづくり・防災、しごと・産業等一〇項目の電子データを公開する「ひょうごオープンデータカタログ」を開設した。学校・幼稚園など施設の一覧、県全域の数値データが入った地形図、犯罪発生状況、県・市町の決算データなどがホームページを通じて公開されている。各市町においてもそれぞれの市町が保有するデータの公開が進められた。

三 IT分野の人材育成と研究教育拠点の形成

情報系大学 情報化の急速な進展に伴い、高度な情報セキュリティ人材が求められることから、県では、院の開設 平成十四年度から情報技術分野の世界最高水準の教育・研究を行う米国カーネギーメロン大

学（CMU）の日本校開設の検討を行った。CMUとの協議により、平成十七年三月に設置・運営主体としてひょうご情報教育機構を設立し、同年六月にカーネギーメロン大学情報大学院日本校が神戸ハーバーランドセンタービルに設立された。

この日本校は修士課程のみの大学院で履修期間は一年四カ月、入学定員二〇名、修了生に情報技術―情報セキュリティの修士学位（MSITIS）が授与され、日本の大学院の博士後期課程の入学資格も認められた。ひょうご情報教育機構では奨学金制度を設け、情報関連の大学や企業等に広くPRしたが、入学生累計は四八名と想定のおぼ半数にとどまり、日本校はCMUとの契約が満了した平成二十二年三月に終了した。その後、二十三年四月に日本校の教育を継承するため、兵庫県立大学応用情報科学研究科（平成十六年四月設置）に、同研究科とCMUの両大学の修士学位が取得できるダブルディグリー・プログラムが設けられるこ

第三章 グローバル化と力強い兵庫経済づくり

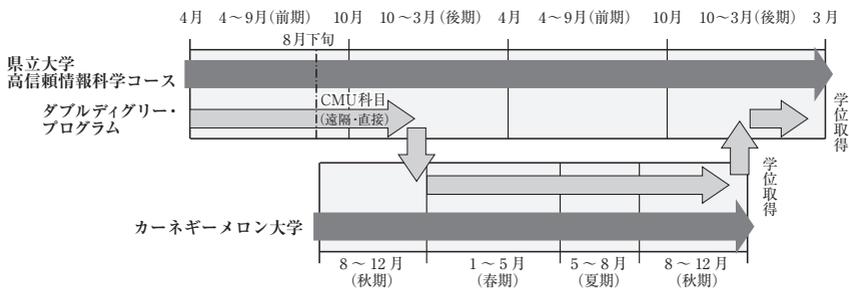


図29 県立大学とCMUとのダブルディグリー・プログラム
(兵庫県立大学ホームページより引用)

ととなる。

平成十六年四月、神戸商科大学、姫路工業大学、兵庫県立看護大学の三県立大学を統合し兵庫県立大学が開学したことを機に、学部を持たない独立の情報系大学院として応用情報科学研究科が神戸ハーバランドセンタービルに設立された。この研究科は、「政策経営情報科学コース」と「ヘルスケア情報科学コース」を設け、情報科学技術の応用を行う実践的で高度な人材育成を進めた。

平成二十三年四月にポートアイランドの計算科学センタービルに移転し、情報セキュリティ等の基盤技術や情報システムの安全性・信頼性に関する教育研究を行う「高信頼情報科学コース」を新設した。

神戸情報大学院大学は、学校法人コンピュータ総合学園が平成十七年に開設した専門職大学院である。同法人は、昭和五十一（一九七六）年から神戸電子専門学校を経営し、コンピューター技術の教育により職業人の育成に取り組んできた。

平成十五年に専門職大学院が制度化されたことから、修士課程のみで入学定員五五名の大学院を設置した。この大学院では、通常の四月入学に加えて、十月入学で英語のみで教育を行うICTイノベーターコースを設け、国際協力

機構（JICA）や世界銀行の奨学金を利用したルワンダなどアジア・アフリカ諸国から多数の留学生が学んでいる。

次世代スーパーコン 次世代スーパーコンピュータ（次世代スパコン）は、平成十八年三月に策定された国
 ピュータ「京」の立地 の「第三期科学技術基本計画」で国家基幹技術の一つとして位置づけられたプロジェ

クトである。理化学研究所では富士通と共同して一〇ペタフロップス級（一秒間に一京回（一〇の一六乗回）の演算性能）を持つ世界最速のスパコンの開発を目指した。県・神戸市は、神戸商工会議所、関西経済界の協力を得て、次世代スパコンの神戸市への誘致活動を精力的に行い、高度なシミュレーション技術の人材育成や防災、産業等多様な分野でスパコンの活用を進める計算科学の研究教育拠点の実現を目指した。平成十九年三月にポートアイランドへの立地が決定し、井戸敏三知事は、「県内に集積する大型放射光施設SPRING-8、X線自由電子レーザー等の最先端研究施設や企業との連携によりイノベーションと新産業の創出につながる」とのコメントを発表した。

次世代スパコンの開発には一〇〇〇億円を上回る経費が見込まれたため、平成二十一年十一月、政権交代した民主党が行った事業仕分けで、世界最速を目指した次世代スパコンが「二位じゃダメなのか」との指摘を受け、社会的にも大きな注目を集めた。文部科学省は、平成二十二年度予算編成過程で、次世代スパコンは世界一の性能は目指しつつ、多様なユーザーに応える「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）」の構築へと計画が変更され、一一〇億円の経費が削減された。HPCIの推進体制として参加する機関によりHPCIコンソーシアムが設立された。



写真 76 スーパーコンピュータ京（理化学研究所提供）

また、次世代スパコンを戦略的に活用する分野として、①予測する生命科学・医療及び創薬基盤、②新物質・エネルギー創成、③防災・減災に資する地球変動予測、④次世代ものづくり、⑤物質と宇宙の起源と構造の五分野が決定された。

平成二十二年七月、一般公募により愛称が「京^{けい}」と命名され、十月に理化学研究所内に運営組織として計算科学研究機構（現計算科学研究センター）が設立された。平成二十三年六月と十一月の二期連続で世界最速の一〇ペタフロップスを達成し、翌年九月から本格運用を開始した。令和元年八月の共用終了までに延べ一人人を超える国内外の研究者や企業に利用され、

医療・創薬、ものづくり等の分野で画期的な成果を生み出した。

なお、「京」の後継機として、平成二十六年四月から「京」の約一〇〇倍の計算性能を有するスパコン「富岳」の開発が総額一一〇〇億円程度の国費により進められ、令和元年八月、「京」を撤去した後に理化学研究所計算科学研究センター内に構築されることとなった。

計算科学振興財団（F
OCUS）の設立 次世代スパコン「京」の立地決定を受け、兵庫県、神戸市、神戸商工会議所は、計算科学の振興と産業経済の発展に寄与するため、平成二十年一月、計算科学振興財団（F

OCUS）を設立した。平成二十三年四月、財団は「京」の隣接地に計算科学センタービル（七階建）を整備、一、二階に高度計算科学研究支援センターを開設し、スパコンの産業利用の推進、企業に対するシミュレー



写真 77 FOCUS スパコン利用講習会

シオン技術の高度化支援に取り組んだ。そのため、独自に産業界向けの小型スパコンとして「FOCUS スパコン」を設置し、「京」の利用にステップアップするためのエントリーマシンとして様々な業種の企業に利用を促進した。平成三十年度の利用企業数は一七四法人となり、二十三年の運用開始以来、連続で最高記録を更新している。

平成二十四年九月に「京」を中心とするH P C I が共用を開始し、財団はH P C I コンソーシアムに参加するとともに、H P C I にアクセスするための「H P C I アクセスポイント神戸」を研究支援センター内に開設した。他の利用者には見られないよう秘匿性を確保した作業用個室を確保し、

大規模データの転送など企業ニーズに応える多様なサービスを提供し、産業利用の促進を図っている。

また、「京」やFOCUS スパコンを利用する企業に対して貸研究室的提供や県・神戸市の出捐しゅつたんによる基金を通じて「京」を活用した先端研究に助成するなど計算科学の研究教育拠点の形成を支援している。

計算科学の高度 専門人材の育成

兵庫県立大学シミュレーション学研究科は、平成二十三年四月、応用情報科学研究科と同様、学部を持たない独立の研究科として計算科学センタービル内に創設された。自然科学

のみならず社会科学の分野も含め、自然、社会の全ての事象の未来についてシミュレーションプログラムを作成することにより可視化し、望ましい姿を描き出す体系的、統一的なシミュレーション学の教育を行うことを特色としている。

神戸大学大学院システム情報科学研究科は、「京」の立地決定をきっかけに、神戸大学初の情報系研究科として平成二十二年四月に創設された。システム科学専攻、情報科学専攻、計算機科学専攻の三専攻から構成され、大規模・複雑なシステムの解析、設計、運用の方法論、情報の高次処理・利用に関する理論と技術、高性能計算の基礎と自然現象理解の応用などに関する教育と研究を行っている。

神戸での「京」及び「富岳」の立地を機に、理化学研究所を中心に、計算科学振興財団、兵庫県立大学、神戸大学による計算科学の研究教育拠点の形成が進展した。

なお、兵庫県立大学シミュレーション科学研究科は、応用情報科学研究科とあわせて、令和三年四月に設置される情報科学研究科に統合再編されることになる。

兵庫県立大学の応用情報科学研究科、シミュレーション科学研究科、情報科学研究科の情報系大学院の変遷は、ITの利活用、情報セキュリティ、ビッグデータの処理・分析など社会の情報化の進展に対応した人材育成の軌跡を明確に示している。

スーパーコンピュータ

スーパーコンピュータは、通常の家庭で使用されるコンピュータに比べてはるかに高性能なコンピュータであり、その計算能力は極めて高速である。日本政府調達では「スーパーコンピュータ」を一秒間に五〇兆回以上の浮動小数点演算が可能
なコンピュータと定義している。
より強力で技術的に優れたスーパーコンピュータを構築するために、米国、欧州連合、台湾、日

本及び中国で研究が活発に行われている。スーパーコンピュータは特に計算科学の分野で重要な役割を果たし、例えば製薬、量子力学、気象予報、気候研究、石油とガスの探査、分子モデリングなど、計算科学、データ科学、人工知能等様々な分野で幅広い計算に使用されるようになった。出典…理化学研究所計算科学研究センターホームページ、<https://www.r-ccs.riken.jp/fugaku>