4

PREFACE

巻頭コラム

194 AI，判断と決断と説得 鈴木 寛

SPECIAL ARTICLE

特別解説

196 いらすとや× AI：画像生成 AI が変える商用画像の未来
三嶋隆史・尾崎安範・冨平準喜

お知らせ

特集記事はオンラインのみの掲載となります（本誌には「編集にあたって」「概要」のみ掲載されます）．
オンライン記事（電子図書館）の閲覧方法につきまして 199 ページに掲載しておりますのでご確認くださいますようお願いいたします．

SPECIAL FEATURES

特集

医療ビッグデータで見る多死社会

200 編集にあたって 石井 一夫
202 概要

連載：情報の授業をしよう！

204 1 人 1 台端末を活用して情報 I の授業をやってみよう 池畑陽介

教育コーナー：ぺた語義

211 音大生と IT 教育 太田智美
212 圃場をデータで見る農業教育 峰松 翼

連載：ビブリオ・トーク―私のオススメ―

216 実践的データ基盤への処方箋～ビジネス価値創出のためのデータ・システム・ヒトのノウハウ 西川記史

連載：5 分で分かる!? 有名論文ナナメ読み

218 Chuan Guo et al.: On Calibration of Modern Neural Networks 早志英朗

連載：IT 紀行

220 Ruby City MATSUE からお届け！ 第 1 回 Matz 葉がにロボコンに行ってみた 山本ゆうか

《記号の説明》

基 応 専 般 Jr. ■ 基礎 ■ 専門家向け ■ 応用 ■ 一般（非専門家）向け Jr. ジュニア会員向け

※各記事に指標がついていますのでご参考になさってください

IPSJ MAGAZINE
情報処理学会誌
Vol.65 No.4（2024 年 4 月号）
通巻 709 号

情報処理

常時更新中!

「情報処理」オンライン

■ Vol.65 No.4

特集：医療ビッグデータで見る多死社会

e1　1. レセプト情報・特定健診等情報データベース（NDB）の分析基盤構築と臨床疫学研究への応用
（西岡祐一・森田えみり・野田龍也・今村知明）
e9　2. 医療ビッグデータで見る医療提供状況の地域差について（藤森研司）
e15　3. 大阪府の KDB ビッグデータから見る超高齢化社会（大山飛鳥・古徳純一・土岐　博・山本陵平）
e24　4. 医療ビッグデータで見る在宅医療と終末期医療（石井一夫）

連載：教科「情報」の入学試験問題って?

e30　「確率モデルのシミュレーション」は，問題設定を楽しみながら解こう!（林　宏樹）

「情報処理」総目次　※冊子・オンラインの記事の目次を掲載しております（目次から電子図書館の各記事へリンクしております）.

https://www.ipsj.or.jp/magazine/contents_m.html

「情報処理」note　※人気記事や最新記事のチラ見せ，無料で読める記事などさまざまなコンテンツを公開していきます.

https://note.com/ipsj
note 目次：https://www.ipsj.or.jp/magazine/contents_note.html

199　【ご案内】会誌「情報処理」のオンライン記事について
222　ほっとタイム
227　会員の広場
230　人材募集
231　会告
232　英文目次／アンケート
233　論文誌ジャーナル掲載論文リスト／論文誌トランザクション掲載論文リスト／ IPSJ カレンダー
234　編集室／次号予定目次
235　広告掲載のご案内
236　賛助会員のご紹介

■会誌編集委員会
編集長：五十嵐悠紀
副編集長：加藤　由花・欅　惇志・福地健太郎
担当理事：木村　朝子・櫻井　祐子
本号エディタ：
石井　一夫・井上　創造・浦西　友樹・太田　智美・折田　明子・加藤　千裕・金子　格・久保田真一郎・斎藤　彰宏・斎藤　俊則・酒井　政裕・白井詩沙香・末永　高志・須川　賢洋・高木　正則・高橋　尚子・滝澤真一朗・田中　宏・中澤　里奈・中島　一彰・中山　泰一・西川　記史・西原　翔太・橋本　誠志・堀井　洋・八重樫理人・山本ゆうか・和佐　州洋

編集長の独言：https://note.com/ipsj/m/me8e160fdbaaf
理事からのメッセージ：
https://www.ipsj.or.jp/annai/aboutipsj/riji_message.html

■情報処理学会事務局本部
〒 101-0062 東京都千代田区神田駿河台 1-5　化学会館 4F
Tel(03)3518-8374（代表）　Fax(03)3518-8375
E-mail: soumu@ipsj.or.jp　https://www.ipsj.or.jp/
郵便振替口座　00150-4-83484
銀行振込（いずれも普通預金口座）
みずほ銀行虎ノ門支店　1013945
三菱 UFJ 銀行本店　7636858
名義人：一般社団法人　情報処理学会
名義人カナ：シヤ）ジヨウホウシヨリガツカイ
■規格部　情報規格調査会
〒 105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8　機械振興会館 308-3
Tel(03)3431-2808　Fax(03)3431-6493
E-mail: standards@itscj.ipsj.or.jp　https://itscj.ipsj.or.jp/
■支　部　北海道／東北／東海／北陸／関西／中国／四国／九州

電子版
-DIGITAL VER-
情報学広場

Copyright 2024 IPSJ　本誌に出てくる製品名等は，各社の商標または登録商標です.

2024年3月10日印刷　2024年3月15日発行（毎月1回15日発行）
ISSN 0447-8053

IPSJ MAGAZINE

情報処理

2024
4
Vol.65 No.4
通巻 709 号

特集　オンライン　医療ビッグデータで見る多死社会

特別解説　いらすとや×AI：画像生成 AI が変える商用画像の未来

巻頭コラム

AI，判断と決断と説得
鈴木　寛

教育コーナー：ぺた語義
連　載：5 分で分かる!? 有名論文ナナメ読み／ IT 紀行／ オンライン 教科「情報」の入学試験問題って?／
情報の授業をしよう！／ビブリオ・トーク

電子版もご覧ください
電子版を読む（会員無料）
情報学広場
Web公開（無料/有料）
note

一般社団法人
情報処理学会
Information Processing Society of Japan

一般社団法人
情報処理学会
Information Processing Society of Japan

記事広告

募集！ 協力大学・研究機関等

4LOGIN 実証実験

パスロジは、認証システム「4Login」の実証実験を実施。ご協力いただける大学、研究機関等を募集します。

協力支援金 最大1,000万円(※)を提供

※利用者２万人規模の場合

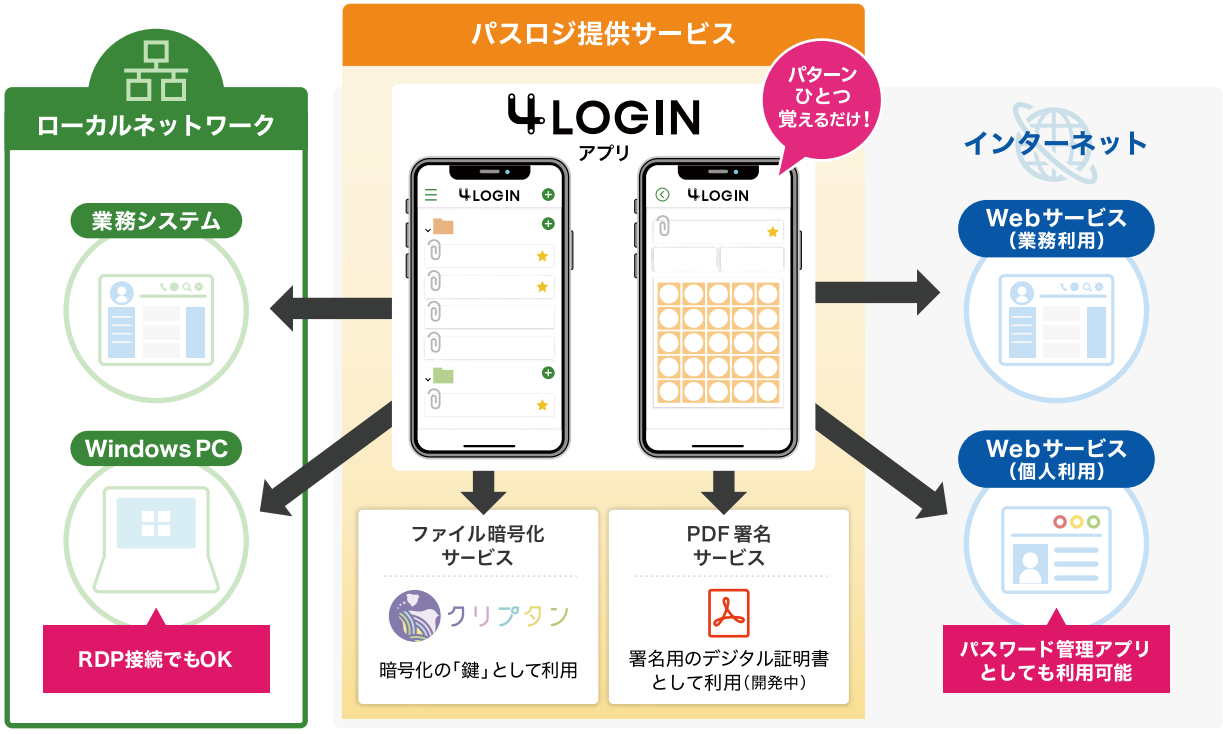
当社パスロジは、日本の企業や官公庁、自治体、教育・医療機関等の組織に多数採用されている法人向け認証システム「PassLogic（パスロジック）」の開発企業です。

PassLogic をブラッシュアップし、業務利用だけでなく、一般利用にも適したシステムとして開発した認証システムが「4Login（フォーログイン）」です。この 4Loginを実際にご導入いただき、実証実験としてご協力いただける大学・研究機関等を募集いたします。研究室等、学校・機関内の組織で利用している各種サービス（出席・スケジュール管理、ストレージ、コミュニケーションツール等）へのログインを、安全で使いやすい 4Loginにしてみませんか？

導入は当社社員がサポートいたします。導入後、ご利用になられたご感想や運用における改善案、安全性や使いやすさに対するご評価をお願いいたします。また、実際にご利用いただいた規模に応じた協力支援金をご提供いたします。

4LOGIN 連携イメージ

業務利用でも個人利用でも、ローカルネットワーク内でも、インターネット上でも、Windows 端末でもリモートデスクトップ接続でも、環境や利用方法に関わらず、すべてのサービスへのログインを安全にします。



4LOGINの特徴と導入メリット

「パスワード」から二要素・二経路認証への移行

拠点や自宅などから遠隔でサービスを利用するクラウド環境の導入と、サイバー攻撃の激化により、従来のパスワード認証だけではセキュリティが不十分な状況といえます。

4Loginは各種サービスへの認証に「パスワードではない記憶＋スマートフォンの所有」による二要素認証を提供します。また、ログインを受け付ける時間を制限し、ログインを実施する通信経路とは別の経路でも認証（二経路認証）を実施する「ログインプロテクト」機能により、理論上、不正アクセスを100%防止します。

リモートデスクトップ接続を含むWindows OSの認証強化

4Loginの二要素・二経路認証をWindows OSへのサインインにも適用できます。遠隔地にあるPCや、クラウド上にあるWindows OSへのリモートデスクトップ接続に利用することで、安全なリモート環境の構築が可能です。

ファイル暗号化やPDF署名などのサービスにも利用可能

日々の業務で発生する書類・資料等の安全な受け渡しや、クラウドストレージ等への保管に、当社が提供するファイル暗号化サービス「クリプタン」や、ファイル作成者を証明するPDF署名サービス（近日提供開始予定）をご利用いただけます。

それぞれ4Loginで認証することで、利用者独自の「鍵（証明書）」を使用して、暗号化や署名を実施するサービスです。

他にも、匿名による意見交換や活動実績の証明に利用できる「匿名身分証（仮名）」サービスや、位置情報によって認証や特定の場所に居たことを証明するサービスも開発中です。

詳細・お問い合わせは、4Login サービスサイトまで

4Loginの機能や当実証実験の詳細については､下記の「4Login サービスサイト 実証実験ページ」をご参照ください。また、下記のお問い合わせフォームよりご連絡いただいた方には、当方よりご説明に伺います。お気軽にお問い合わせください。

4Login サービスサイト 実証実験ページ

https://www.4login.jp/experiment2024/

4Login および当募集に関するお問い合わせフォーム

https://www.4login.jp/experiment2024/form/

ごあいさつ ～ 4Login 実証実験の実施に寄せて～

「100%の安全性、空気のような使用感」を目標に研究開発を進めた成果が「4Login」の認証システムです。2024年春に、新機能・新UIを採用したスマートフォン用アプリをリリースいたします。この機会に導入・運用について実証実験を行い、皆様にご評価いただきたいと考え、当募集を開始いたしました。

当社は、日本の企業や官公庁等に採用され、利用実績100万人以上となる業務用認証システム「PassLogic」を開発・提供しております。このPassLogicに6件以上のオリジナル基本特許技術を追加し、一般利用向けに再構成したのが4Loginです。すべて当社内で開発した安心できる純日本製です。高い安全性を持つ、優しい多要素認証インフラシステムができたと自負しております。

近い将来には、4Loginのライセンスを非営利法人に移管し、公共性のあるインフラシステムとしてご利用いただけるよう活動してまいります。つきましては、大学、研究機関をはじめとした学術団体関係者様には、ぜひ当実験にご参加いただき、4Loginに対するご意見、ご感想、改善案等をお寄せくださいますと幸いです。

実際の導入にあたっては、当社エンジニアがサポートいたします。まずは、お気軽にお問い合わせください。

パスロジ株式会社
代表取締役社長 小川秀治

パスロジ株式会社 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1丁目6-1 https://www.passlogy.com/

PASSLOGY

※ 当募集の期間は設定しておりませんが、協力者が決定した場合など、予告なく中止する場合がございます。

© Passlogy Co., Ltd.

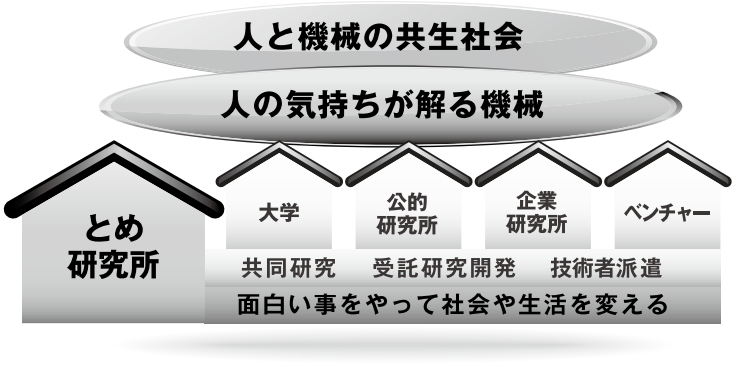
とめ 株式会社とめ研究所

私たちが目指す社会

私たちが目指す社会、それは機械をより賢くし、"人と機械が共生する社会"をつくり、"生活が楽しくなる"こと。この思いに基づき、経営ビジョンを**「人と機械の共生でもっと生活を楽しく」**にしています。

当社のエンジニアは皆、経営ビジョンに繋がる面白い技術的課題に向き合い、思う存分能力を発揮しています。そのような会社であり続けたい思いから、経営理念を**「面白い事をやって社会や生活を変える」**にしています。

経営ビジョンの実現には幅広い分野での貢献が必要です。事業ミッション**「お客様の研究開発へ貢献する“ソフトウェア研究開発受託会社”」**のもと、日本全国の多くのお客様に貢献しています。



- 得意分野は最先端ソフトウェアの研究開発。人工知能、データサイエンス等。
- 高度な技術集団。エンジニアは５割が博士号取得者、８割が博士課程出身。
- 日本全国の研究開発を受託。大手企業研究所等のパートナーとして実績多数。
- 博士課程新卒、既卒者積極採用中。選考では研究で培った能力を重視。

人と機械の共生でもっと生活を楽しく

とめ 株式会社とめ研究所

URL : https://www.tome.jp

EiC 電子情報通信学会発行図書案内

会議・プレゼンテーションのバリアフリー
――“だれでも参加”を目指す実践マニュアル――

電子情報通信学会
情報保障ワーキンググループ

Ａ5判　ソフトカバー
定価 2,090円

人に優しいイベントや、
分かりやすい発表の手引に！

☆☆☆ 好評発売中！ ☆☆☆

伝送理論の基礎と光ファイバ通信への応用

笠　史郎　著

Ａ5判　ソフトカバー
定価 4,180円

伝送・通信理論，光ファイバ通信がこの1冊で全て分かる

話し言葉対話の計算モデル

島津　明　中野幹生
堂坂浩二　川森雅仁　共著

Ａ5判　ソフトカバー
定価 3,740円

話し言葉対話を扱うための基礎

本会発行単行本の内容に関する詳細は
下記Webページを御参照下さい。
https://www.ieice.org/jpn_r/publication/bookorder.html

信学会　図書　で検索！

電子情報通信学会　会員サービス部 会員サービス課
TEL：03-3433-6691(代)
kaiin@ieice.org

「相互協力に関する覚書」に基づき，割引価格（2割引）で御購入頂けます。

〔前付最終〕

情報処理学会の会員になりませんか！

https://www.ipsj.or.jp/

新規会員募集中

一般社団法人 情報処理学会は、IT に関する専門家集団として健全な情報化社会の実現に向けて、学術・文化・産業等の多方面に貢献しています。

■活動の概要

○出版活動（学会誌「情報処理」、論文誌、デジタルプラクティス、単行本の発行）、電子図書館への掲載
○各種行事の開催（研究発表会、全国大会、FIT（情報科学技術フォーラム）、シンポジウム、連続セミナー、短期集中セミナー他）
○教育活動（大学の標準カリキュラム策定、JABEE 認定審査、認定情報技術者（CITP）認証、高等学校情報科教員研修）
○国際交流（IFIP への加盟、海外学協会との提携）
○標準化活動（情報技術に関する国際標準規格開発および普及活動）
○その他の活動（各種提言・コンピュータ博物館の運営・情報処理技術遺産の認定・表彰・支部活動他）

■会員になるには

入会申請後にマイページから入会会費をご納入ください。後日、承認通知メールをお送りいたします。
情報処理学会の会員は、個人会員と賛助会員から構成されています。

個人会員
名誉会員：本会の活動において特別な功績があり、総会で推薦された個人
正 会 員：本会の目的に賛同して入会した個人で、本会の中心的会員
学生会員：学校に在学中の個人
ジュニア会員：小学生～大学学部 3 年生以下の学生（会費無料）

賛助会員
本会の活動をサポートする団体または個人

■ご入会いただくと、こんな良いことがあります。

2023年

1 最新技術を紹介する会誌「情報処理」が毎月お手元に届きます（ジュニア会員は電子版のみ）。
特集：人の感情を理解し，人に寄り添うAI／光無線通信が作る新たな世界／植物向け計測技術／AI採点システム／自在化身体プロジェクト／AIはクリエータになれるか／〇〇×情報処理／新時代の道具，ChatGPT：14の視点からその可能性を探る／Web3.0時代のサイバーセキュリティ―インターネット経済のパラダイム転換に向けた課題と展望―／デジタルツインコンピューティング／情報法の昨日，今日，明日　他

2 IT実践の現場で創出された創意工夫、新しい利用法、教訓などを紹介する「デジタルプラクティス」を読むことができます（電子版のみ）。
特集：コロナ禍後も見据えたオンラインコミュニケーション環境の活用と課題／ITと教育／本格的なDXを支えるインターネットと運用技術／XR最前線～メタバースがやってくる～／企業における情報技術活用のプラクティス 他

3 電子図書館で「情報処理」の過去の記事を見ることができます。

4 「連続セミナー」に会員価格（4,000 円お得）で参加できます。
時代に即しかつ技術の先進性に富んだ内容をテーマに、その分野の第一線で活躍している講師を招いて年数回にわたり開催しています。2023年度は「人とAIが共生する社会に向けた情報技術」をテーマに、12回オンラインにて開催しました。

5 ホットトピックスに対応する「シンポジウム・セミナー」や「研究会」に会員価格で参加できます。

ホットトピックス
人工知能（AI）、CG、VR、データサイエンス、クラウドコンピューティング、ソフトウェア、システム・アーキテクチャ、情報家電システム、LSI設計、高性能計算技術、プログラミング、アルゴリズム、ゲーム、セキュリティ、量子ソフトウェア、IoT、情報デザイン、情報倫理、バイオ、高齢社会デザイン、ビッグデータ、ヘルスケア、スマートコミュニティ、音楽情報、ラーニング、障害者支援...

6 出版図書が会員割引で購入できます。
IT Text シリーズ、情報技術遺産とパイオニアたち、クラウドシステム移行・導入　など

他にも会員向けサービスがたくさんあります。詳細は学会 Web サイトをご覧ください。

お問合せは、
一般社団法人 情報処理学会 会員サービス部門
〒101-0062　東京都千代田区神田駿河台 1-5　化学会館 4F
Tel.(03)3518-8370　Fax.(03)3518-8375　mem@ipsj.or.jp

〔目次前〕

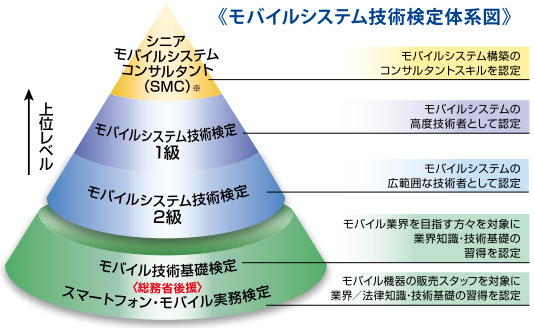
DX推進の必須資格 5G・IoT・AIエンジニアのための資格試験

2024年度 MCPC 検定のご案内

モバイルシステム技術検定

モバイルシステムを構成するワイヤレス通信、モバイル端末、モバイルコンテンツとアプリケーション、セキュリティ等の基本技術からモバイルシステム分析、構築などの応用技術までを体系化した4レベル資格の検定制度です。既に8万3千人以上が受検されモバイルシステム分野の「業界標準資格」です。

《モバイルシステム技術検定体系図》

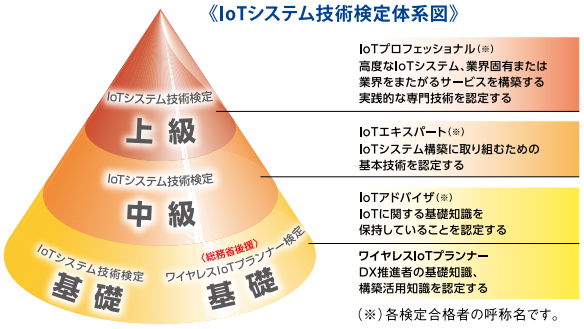


※SMC合格者は経済産業省推奨資格【ITコーディネータ資格】の専門課程が免除されます。

IoTシステム技術検定

IoTシステム構成と構築技術、センサ・アクチュエータと通信方式、データのAI分析と活用技術、IoTセキュリティ、プロトタイピングなどIoTシステムの概要と実務の基礎を体系化した3レベル資格の検定制度です。新ビジネスイノベーションの推進やIoT・AIで活躍される技術者の必須資格です。

《IoTシステム技術検定体系図》



(※)各検定合格者の呼称名です。

総務省後援 ワイヤレスIoTプランナー検定　認定研修／検定試験(CBT)

業界をリードするトップが推薦!

私たちはDX推進のために、MCPC検定の飛躍的拡大を応援し、期待しています。

株式会社 NTT ドコモ
代表取締役 社長
井伊 基之 氏

KDDI 株式会社
代表取締役 社長
髙橋　誠 氏

ソフトバンクグループ株式会社
代表取締役 会長兼社長
孫　正義 氏

楽天モバイル株式会社
代表取締役 社長
矢澤 俊介 氏

東京大学大学院
工学系研究科教授
森川 博之 氏

東京工業大学
副学長（国際連携担当）
高田 潤一 氏

2024年度検定予定日

〈最新情報はWebよりご確認ください〉

■スマートフォン・モバイル実務検定(CBT方式)
2024年　4月26日(金)~8月26日(月)
2024年10月25日(金)~2025年2月24日(月)

■モバイル技術基礎検定(CBT方式)
2024年　4月26日(金)~8月26日(月)
2024年10月25日(金)~2025年2月24日(月)

■モバイルシステム技術検定［2級］(CBT方式)
2024年　5月17日(金)~7月8日(月)
2024年11月15日(金)~2025年1月13日(月)

■モバイルシステム技術検定［1級］(CBT方式)
2024年　6月21日(金)~8月5日(月)
2025年　1月17日(金)~3月3日(月)

■SMC(シニアモバイルシステムコンサルタント)認定・更新研修
認定研修　2024年9月6日(金)
更新研修　2024年9月6日(金)、2025年2月14日(金)

■IoTシステム技術検定［基礎］(CBT方式)
2024年　5月24日(金)~9月23日(月)
2024年11月22日(金)~2025年3月24日(月)

■IoTシステム技術検定［中級］(CBT方式)
2024年　4月19日(金)~8月19日(月)
2024年10月18日(金)~2025年2月10日(月)

■IoTシステム技術検定［上級］(2日間)
2024年　8月　2日(金)・8月3日(土)
2025年　1月31日(金)・2月1日(土)

■ワイヤレスIoTプランナー検定[基礎]認定研修
2024年　6月22日(土)
2024年　9月11日(水)
2024年12月　7日(土)
2025年　2月19日(水)

■ワイヤレスIoTプランナー検定[基礎](CBT方式)
別途公開

お申込み・詳細スケジュール等の検定についてはこちらへ　https://www.mcpc-jp.org/license/

5G&L5Gで飛躍する MCPC
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム
〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-12 長谷川グリーンビル2階
https://www.mcpc-jp.org/

検定・講習会のお問合せは
MCPC検定事務局 TEL.03-5401-1735 FAX.03-5401-1937
E-mail:msec@mcpc-jp.org

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台一―五
編集人 五十嵐悠紀
発行所 東京都千代田区神田駿河台一―五 一般社団法人 情報処理学会
発行人 木下泰三
電話 東京（〇三）三五一八―八三七四
振替口座 〇〇一五〇―四―八三四八四
印刷所 東京都荒川区西日暮里六―二十八―一 三美印刷株式会社
会員外発売所 東京都千代田区神田錦町三―一 株式会社オーム社

KIOXIA

**アトムよりも、お茶の水博士に憧れた
そんな人間たちの集まりだから、
今日も夢中で未来を作りつづける**

©TEZUKA PRODUCTIONS

10万馬力のロボットより、それを作り出す技術者は逆境に強い
壁にぶつかることなど、日常茶飯事だからだ

100年に1度と言われる変化の時代でも、キオクシアは立ち止まらない
フラッシュメモリのインベンターのDNAを継ぎ、いまメモリをさらに進化させる

かつて子どもの頃に夢見た、ワクワクする技術を実現するために

今日も、私たちはよりよい未来を作りつづける

「記憶」で世界をおもしろくする

2024年度

キオクシア奨励研究募集

理学・工学の更なる学術的発展に寄与することを目的としたプログラム

対象者	国内の学術研究機関に所属する研究者
研究対象	次世代メモリ・半導体技術・情報処理・ AI関連技術（画像認識、テキストマイニング、最適化などを含む）・ DX関連技術（ビッグデータ、デジタルツイン）・アプリケーション・セキュリティ・ 圧縮・半導体回路設計・デバイス・プロセス・シミュレーション技術・ GX（グリーントランスフォーメーション）関連技術（半導体製造・データセンターにおける カーボンニュートラル環境技術）等の独創的なテーマ（Feasibility Study含む）
研究費	**100**万円・**200**万円/件（間接経費及び消費税等別）
研究期間	**契約締結日**より**2025**年**3**月**31**日まで 但し、成果報告により継続が必要と認められた場合は1年延長を検討し、研究期間は最長2年とします。
応募締切	2024年**4**月**15**日（月）**15**時必着 応募書類による書類審査により2024年5月末までに決定予定

優れた成果を挙げた研究テーマを表彰いたします。
採択テーマは、キオクシア奨励研究終了後、当社との共同研究等への採択を検討する場合があります。
詳細はこちら ▶**https://www.kioxia.com/ja-jp/about/news/2024/20240301-1.html**

キオクシア株式会社
技術改革推進部　産学連携事務局
kioxiahq-SangakuOffice@kioxia.com

定価 1,760 円（本体 1,600 円 + 税 10%）
本誌広告一手取扱い アドコム・メディア株式会社
〒169-0073 東京都新宿区百人町 2-21-27　TEL.03-3367-0571 FAX.03-3368-1519

雑誌　05269-04

4910052690448
01600