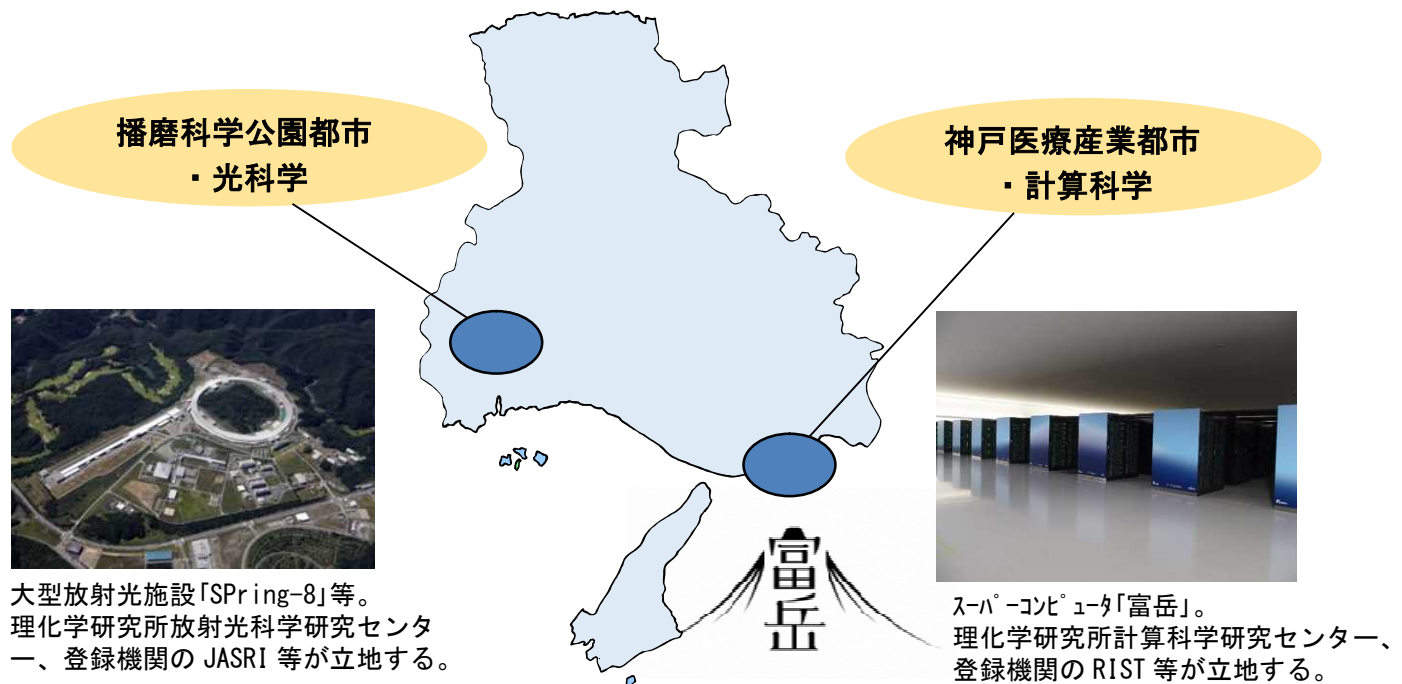


兵庫県の光科学・計算科学の振興について (兵庫県試験・分析技術研究会資料)

兵庫県では、県内に立地する大型放射光施設「SPring-8」、X線自由電子レーザー施設「SACLA」、スーパーコンピュータ「富岳」など世界最高レベルの科学技術基盤を活用し、新産業・新技術の開発促進とイノベーションの創出に向けた支援に取り組んでいます。

その支援拠点として、兵庫県放射光研究センター（SPring-8 県 BL の利用提供）、及び、高度計算科学研究支援センター（FOCUS スパコン（ミニ富岳含む）の利用提供）を設置していますのでご活用ください。



設備利用の問い合わせ先

■SPring-8 県ビームライン

公益財団法人ひょうご科学技術協会 放射光研究センター

<https://hyogo-bl.jp/contactus.php>

TEL 0791-58-1452

■FOCUS スパコン（ミニ富岳含む）

公益財団法人計算科学振興財団 産業用スパコン利用相談センター

<https://www.j-focus.or.jp/contact/>

TEL 078-599-5020

1 光科学の振興（SPring-8 の産業利用の促進）

兵庫県放射光研究センターにおいて、県ビームラインの利用提供をはじめ、企業への技術相談・助言や測定・解析等受託サービス等の放射光利用支援を実施

■兵庫県放射光研究センターの概要

県ビームラインの利用支援機能と、企業等との共同研究機能を有する放射光の産業利用支援拠点として、SPring-8 敷地内に設置

- ・施設内容：共同研究室 10 室、ビッグデータ生成室（硬 X 線光電子分光装置設置室）、高性能計算システム室、データ解析室等

■県ビームラインの概要

SPring-8 の産業利用を促進するため整備した 2 本（BL24XU/BL08B2）の県ビームライン（※）を企業の研究開発用として利用提供

BL24XU（H10.6 共用開始） （SPring-8 初の専用ビームライン）	BL08B2（H17.10 共用開始）
ミクロンサイズの細いビームと明るい輝度の X 線が活用できるため、極小物質の分析等が得意。コンピュータやモバイル機器等の電子部品の結晶構造の評価や製薬等に活用されている。	ハンドリングし易い X 線ビームと、標準的な分析手法を幅広く提供。金属材料、ゴム、樹脂、自動車の触媒、リチウム電池材料など様々な材料評価に活用されている。

※SPring-8 の稼働 BL 数：56 本（共用 BL26 本、専用 BL30 本（うち 2 本が県 BL））

（1）県ビームラインの利用提供

金属材料・ゴム・樹脂等の材料評価や、電子部品の結晶構造評価、製薬・ヘアケア製品用の構造解析などに幅広く利用提供。利用企業 18 社のうち 11 社が県内企業（県内に事業所・支所・研究所等を有する企業を含む）

年度	区分	BL24XU	BL08B2	計
R 元	利用機関数	19 機関 (産業界 17、大学等 2)	15 機関 (産業界 12、大学等 3)	28 機関 (産業界 25、大学等 3)
	研究課題数	32 課題	13 課題	45 課題
R 2	利用機関数	16 機関 (産業界 13、大学等 3)	11 機関 (産業界 10、大学等 1)	21 機関 (産業界 18、大学等 3)
	研究課題数	24 課題	14 課題	38 課題

※利用機関数は、各ビームラインの利用機関に重複があるため、計と一致しない。

(2) 測定・解析等受託サービス

県放射光研究センターのスタッフが、SPring-8 による試料の測定から解析までを代行して行う受託サービスを実施

〔実績〕 令和元年度：45 件、令和2年度：58 件

■県ビームラインを活用した研究事例

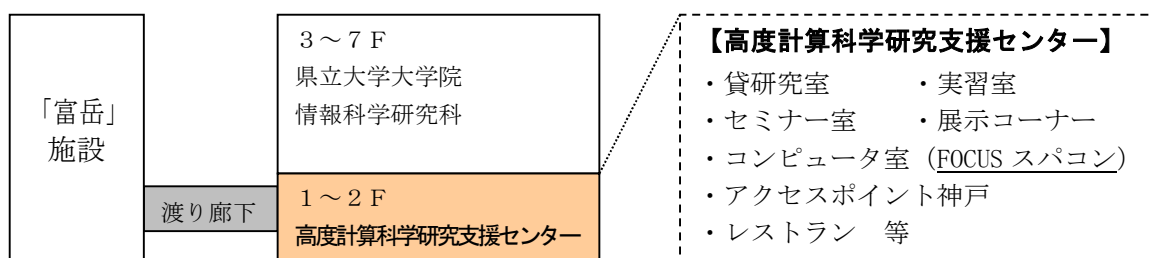
- ・常温水で解凍でき、好ましい食感が得られる冷凍素麺の開発 (R 元)
(兵庫県手延素麺協同組合)
- ・真空フライによるケールの高機能化と構造・機能性・おいしさの評価 (R 元)
(株)アトラステクノサービス
- ・低燃費性能とグリップ性能を維持しながら、耐摩耗性能を従来品から 51%向上させた低燃費タイヤの製品化 (H28)
(住友ゴム工業(株))

2 計算科学の振興 (スーパーコンピュータの産業利用の促進)

(公財) 計算科学振興財団が運営する「高度計算科学研究支援センター」を拠点に、スーパーコンピュータの産業利用・普及啓発・人材育成・研究支援を展開

■高度計算科学研究支援センターの概要

「富岳」隣接地に立地し、産業界向け FOCUS スパコンの活用による各種支援事業や人材育成事業を通じて、高度シミュレーション技術の産業利用を促進



スーパーコンピュータ「富岳」施設

高度計算科学研究支援センター、
兵庫県立大学大学院

(1) 企業・大学の研究活動の支援

① FOCUS スパコンの利用提供

産業界のスパコン利用企業層の拡大を目的とする公的スーパーコンピュータ「FOCUS スパコン」を企業等の利用に提供

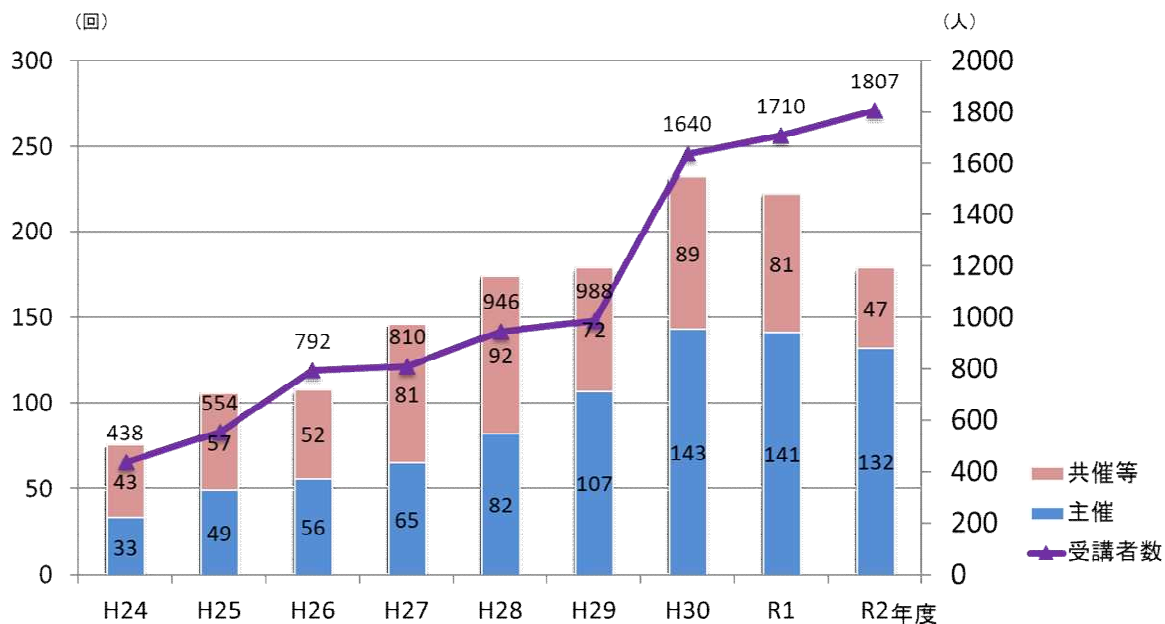
- ・ 演算性能：196 テラフlops（「富岳」の約 4/10,000）
- ・ 利用状況：令和 2 年度実績：215 法人・278 課題（31 法人(14%)が県内企業）
（共用開始以来、10 年連続利用企業数が過去最多を更新）

② 商用版ミニ富岳（FX700）の利用提供による「富岳」の活用促進

- ・ 共用開始：令和 2 年度
- ・ 演算性能：16.6 テラフlops（「富岳」の約 3/10 万。FOCUS スパコンの約 8/100）
- ・ 特徴：「富岳」と同じ中央演算処理装置（CPU）を搭載した入門機
- ・ 利用状況：利用企業数 延べ 25 企業／団体（令和 2 年度）
- ・ 機能強化：産業利用ソフト 5 本導入（新材料開発、創薬、自動車機器開発等）

(2) 実践的な企業技術者の人材育成

FOCUS スパコン利用講習会やアプリ講習会、並列化講習会等を実施。近年、AI・機械学習などデータ科学関連の講習会や個別企業向け研修にも注力



令和 2 年度：179 回・1,807 人（コロナ禍でも受講者数は過去最多を更新）

兵庫県放射光研究センター

硬X線光電子分光(HAXPES Lab)のご案内

兵庫県では令和2年度より、産業利用向け硬X線光電子分光装置「HAXPES Lab」の運用を開始しました。

HAXPES Labの特長

測定項目

- 材料の化学結合状態
→ 表面下(バルク領域)の化学結合状態を測定
- 深さ方向の元素分布
→ 非破壊で元素・化学結合状態の深さ方向分布を測定

X線源

- GaとAlの2つのX線源を搭載
→ 試料の表面とバルクを測定

測定オプション

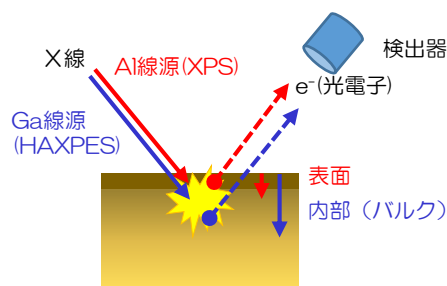
- Arクラスターイオン銃
→ 低損傷で表面クリーニング
- 大気非暴露試料搬送
→ 試料を大気暴露せずに持込可能(郵送・貸出可能)

データ解析

- 最新の計算科学を用いた解析ツール
→ データ駆動科学によるスペクトル解析

光電子分光とは

- X線を照射し、光電子の運動エネルギーを測定
→ 材料に含まれる元素とその化学結合状態を解析



HAXPESとXPSの違い(HAXPESの利点)

- ▶ 試料の深い位置まで測定
 - ・ ~50 nm (XPS : ~数nm)
- ▶ より内殻準位の電子まで測定
- ▶ 表面処理不要の非破壊で測定
 - ・ 自然酸化膜等の表面
 - ・ 数nmの保護膜の付いた試料

主な応用分野

- 薄膜材料の化学状態評価
- コーティング剤の接着状態
- 金属腐食等の表面変性状態
- 二次電池材料評価
- 高分子材料の組成評価
- 埋もれた界面の評価

利用方法 Webで利用申込(下記Webページより)
 ● 装置利用(利用者自身で測定、¥30,000円/時間)
 ● 測定代行(測定試料郵送、別途見積)

問合せ先 公益財団法人ひょうご科学技術協会 放射光研究センター
 TEL: 0791-58-1452 FAX: 0791-58-1457
 メール: office@hyogo-bl.jp まずはメールでお問い合わせください

兵庫県 HAXPES Lab Webページ
 (<https://www.hyogo-bl.jp/haxpes-lab/>)

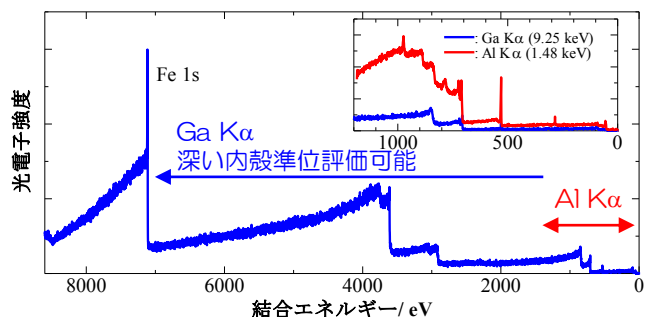
兵庫 HAXPES

検索

測定例

Fe板（自然酸化膜付）

X線源：Ga K α (9.25keV)、Al K α (1.48keV)



Fe 2p (Al K α 従来XPS)

- Fe酸化物が主
 - 主に試料表面の状態を検出
 - 試料内部(バルク)の状態はわずか
- 表面状態を測定**

Fe 2p (Ga K α HAXPES)

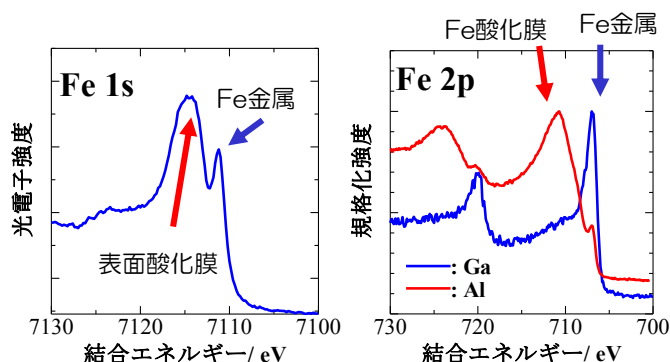
- 金属成分が主
- 酸化物の成分はほとんど見えない

内部 (バルク) を測定

表面処理・クリーニング無しで測定可能

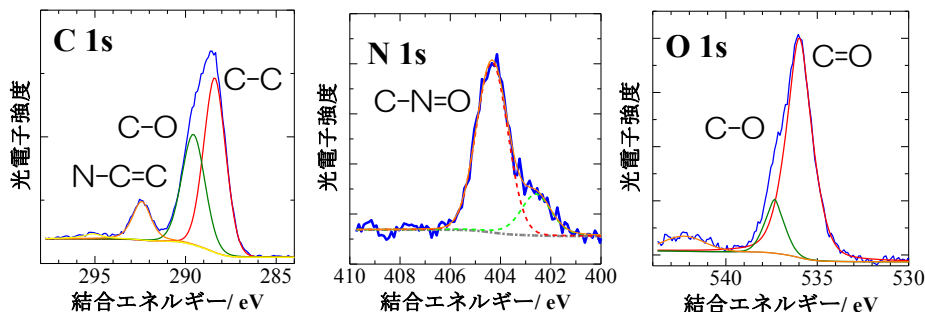
Fe 1s (Ga K α HAXPES)

- 他元素やピーク分裂によるピークの重なりを避けて測定可能



有機フィルム（ポリイミド）

絶縁体のため電子銃で帯電中和、Ga線源で測定



先端解析ツールで

- ピーク数を推定
- カーブフィッティング

H					1s まで測定可能				1s まで測定 (XPS)						He		
Li	Be	測定元素				2s まで測定可能					B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg					3s まで測定可能					Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Em	Md	No	Lr	

スーパーコンピュータ ソリューションセミナー

SUPERCOMPUTER SOLUTION SEMINAR 2022



基調講演

ゴードン・ベル賞
COVID-19研究特別賞を受賞した
神戸大学/理化学研究所の
坪倉誠氏による講演

2/18 金 FRI 参加費 無料

13:00 ~ 17:00 (受付開始12:30)

会場 神商ホール (神戸商工会議所)

神戸商工会議所会館内 3F

対象 企業の経営者層・技術部門幹部、
企業の研究者・技術者等

定員 100名 (HPからお申し込みください)

●直接来場とオンラインで同時開催します。
遠方で神戸に来ることが難しい方も、
ぜひオンラインでご参加ください。

【主催】 公益財団法人計算科学振興財団 (FOCUS)、神戸商工会議所
【共催】 兵庫県、神戸市
【後援】 文部科学省、経済産業省、
国立研究開発法人理化学研究所 計算科学研究センター、
一般財団法人高度情報科学技術研究機構、一般社団法人HPCIコンソーシアム、
一般社団法人日本経済団体連合会、日本商工会議所、
公益社団法人関西経済連合会、東京大学生産技術研究所、
公益財団法人ひょうご科学技術協会、
スーパーコンピューティング技術産業応用協議会、
特定非営利活動法人CAE懇話会、
特定非営利活動法人パイオグリッドセンター関西、
一般社団法人オープンCAE学会

プログラム

第1部 13:00

開会挨拶・来賓挨拶

基調講演 ゴードン・ベル賞特別賞受賞特別講演
「『富岳』を用いた大規模モデルシミュレーションの成果
～自動車走行性能評価からウイルス飛沫・
エアロゾル拡散予測まで～」

神戸大学/理化学研究所 計算科学研究センター 坪倉 誠氏

特別講演 (富岳クラウド的サービス利用企業による講演)

※詳細情報は、当財団HPにて都度更新されますので、ご参照ください。

休憩 (15分)

第2部 (FOCUS事例集から) 15:00

事例講演 1

「公共交通機関内での電磁波影響の把握」

株式会社 EEM 大賀 明夫氏

事例講演 2

「水素社会の実現に向けての安全性評価の取り組み」

川崎重工業株式会社 神戸 勝啓氏

事例講演 3

「マルチスケール・シミュレーションを活用した
次世代タイヤ材料の開発」

住友ゴム工業株式会社 内藤 正登氏

問合わせ先

公益財団法人 計算科学振興財団
TEL: 078-599-5024 Email: fukyu@j-focus.or.jp

<https://www.j-focus.or.jp/>



申込は
裏面参照

スーパーコンピュータ・ソリューションセミナー 2022

SUPERCOMPUTER SOLUTION SEMINAR

開催趣旨

計算科学振興財団 (FOCUS) はスーパーコンピュータ (スパコン) の産業利用促進を目的に設立され、2011年にはエンタープライズの産業利用向けスパコン「FOCUSスパコン」の運用を開始し昨年稼働10年を経過しました。利用法人数は毎年増加を続け、累計375法人606課題を超えています。

このように産業界でのスパコン活用が着実に浸透している中、「京」の後継機、スーパーコンピュータ「富岳」は性能世界一を継続中で、汎用性に対する産業界の期待も大きく膨らんでいます。

Society5.0など新しい時代に向けて、スパコンを始めとする新しい技術基盤の採用は企業の発展や改革にとって非常に重要です。本セミナーは、企業の経営者や技術者の皆様にスパコンの産業利用の重要性を実感していただき、更に実践チャレンジしていただくことを目的として開催いたします。

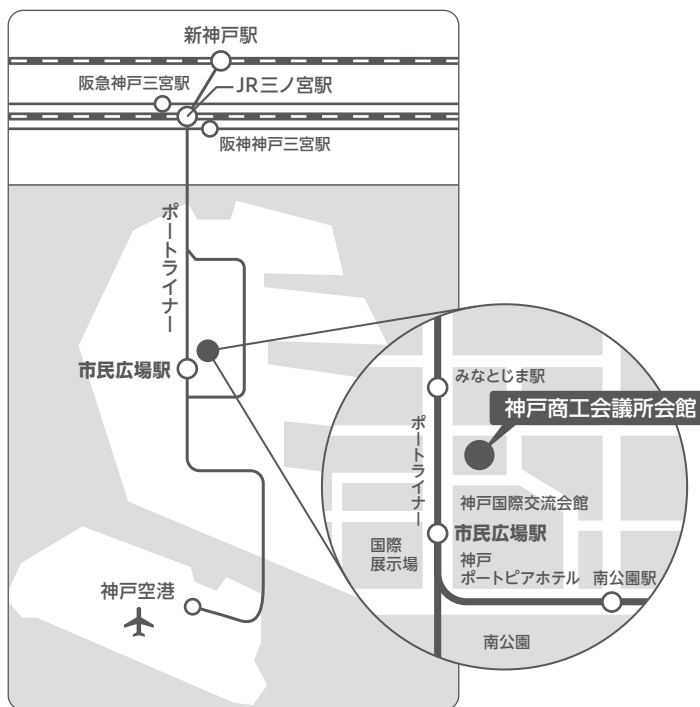
コロナ禍で2年ぶりの開催となりますが、会場で講演の熱量を感じていただきたく、感染対策を講じて会場主体の開催といたします。遠方の皆様向けにオンライン配信も行います。

アクセス

神商ホール (神戸商工会議所)

神戸商工会議所会館内 3F

※駐車台数に限りがありますので、できるだけ公共交通機関をご利用ください。



- ▶三宮駅から
ポートライナーで…約10分 (市民広場駅下車)
タクシーで…約10分
- ▶新神戸駅から
タクシーで…約15分
- ▶神戸空港から
ポートライナーで…約8分 (市民広場駅下車)
タクシーで…約5分

お申し込み方法

2022年2月14日 (月) までに、

ホームページまたはメールにてお申し込みください。

●ホームページからのお申し込み



URL

[https://www.j-focus.or.jp/
event_seminar/ss2021.html](https://www.j-focus.or.jp/event_seminar/ss2021.html)



上記ホームページから申込フォームにてお申込ください。

※最新情報は、ホームページをご覧ください。

●メールでのお申し込み



E-mail

seminar@j-focus.or.jp

下記の必要事項をご記入の上、メールにてお申し込みください。

- 希望する参加方法
(会場参加・オンライン参加をご指定ください)
- 氏名
- 会社名
- 所属・役職名
- お電話
- E-mail

お問い合わせ先

公益財団法人 計算科学振興財団

〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町7丁目1番28号

電話：078-599-5024

E-mail : fukyu@j-focus.or.jp

⚠ 個人情報の取り扱いについて

ご提供いただきました個人情報は、本セミナーの受付・運営に関する業務のほか、(公財)計算科学振興財団が実施する各種事業の情報提供に利用させていただきます。

なお、本人様の同意がある場合または法令に基づく正当な理由がある場合を除き、上記目的以外での利用及び第三者への開示・提示はいたしません。