

2021年7月9日

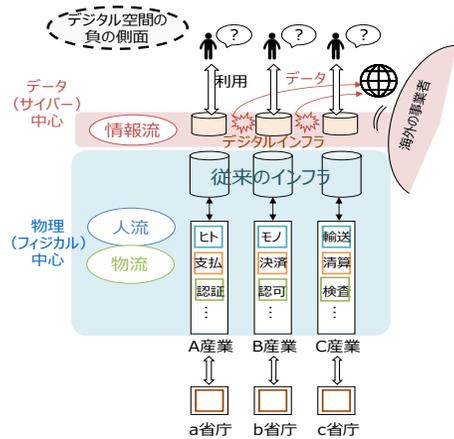
アーキテクチャで創る未来社会 -DADCの取組み-

独立行政法人情報処理推進機構(IPA) デジタルアーキテクチャ・デザインセンター(DADC)

センター長 齊藤 裕

Society5.0の実現に向けた課題 ～産業構造を縦から横へ～

- ✓ Society 5.0は人中心の社会。新たな技術の登場等をトリガーに、従来の縦割りの規制・産業構造から、分野を横断する機能ごとにデジタルインフラを横串で整備するレイヤー構造に転換していくことで、産業競争力の強化と安全・安心の確保を実現し、人が豊かに生きていける社会を構築することが重要。
- ✓ こうした構造転換を実現するためには、社会全体の見取り図としての“アーキテクチャ”が必要不可欠。



01 「業」ごとの産業構造に応じて、デジタルインフラを個別に整備。

02 規制によるガバナンスも省庁ごとの縦割りで、物理(フィジカル)を前提にし、データ(サイバー)を前提にせず。

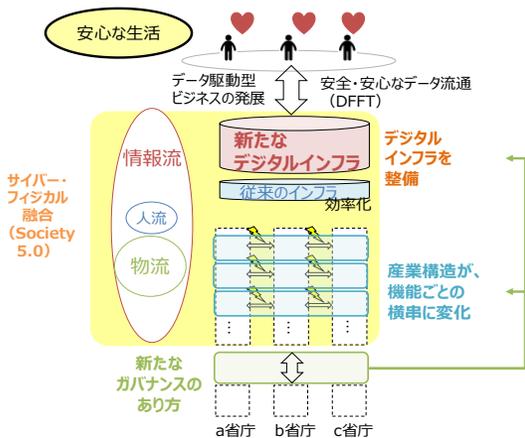
03 バラバラのインフラの下、日本企業はデータ駆動型のビジネスを十分にできず。データが国内に蓄積されず、海外に流出するおそれ。



01 デジタル市場の将来像を見据えて、システム同士がつながるための、全体の見取り図(アーキテクチャ)を設計。

02 アーキテクチャに基づき、新たなデジタルインフラを、全体最適を考えつつ横串で整備。日本企業が担い手に。

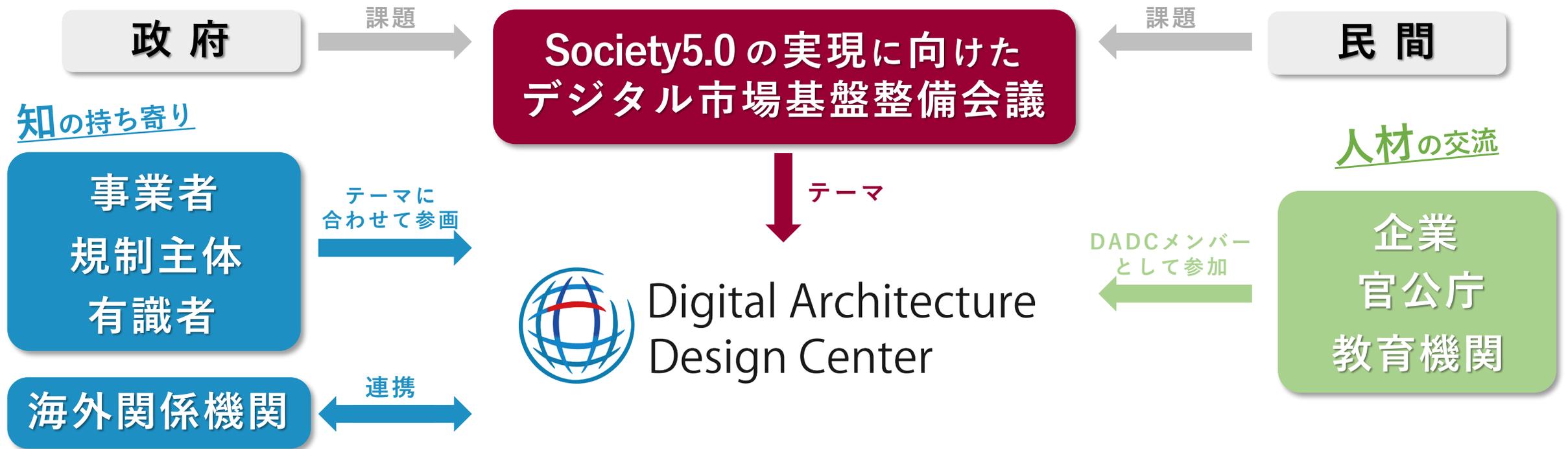
03 結果、日本でデータ駆動型ビジネスの産業が発展し、産業競争力が強化され、個人情報などに配慮された安全・安心なデータ流通を確保。



2020年10月16日「第1回Society 5.0の実現に向けたデジタル市場基盤整備会議」資料より引用

DADC(デジタルアーキテクチャ・デザインセンター)の位置づけ

- ✓ 政府・民間の依頼に応じ、産学官の関係者を柔軟かつ円滑に巻き込みながら、グローバルな動向を踏まえ、協調領域を中心に、**中立透明にSociety 5.0を実現するためのアーキテクチャを設計**。高度な知見をDADCに蓄積し、人材育成にもつなげていく。
- ✓ デジタル庁との関係も明確化。6/18閣議決定「デジタル社会の実現に向けた重点計画」では、「デジタル庁は、DADCとともに、**重点的に取り組むべき分野ごとのアーキテクチャ設計等を技術的に整理し、その知見を蓄積していく。**」と明記。



多様な産学官の総合知を結集する、**透明性を持った中立的な場**としてDADCを創設
高度な知見を蓄積し、**継続的に社会に貢献**

2021年5月15日、改正情報処理促進法の施行日に創設

産業構造転換を促すデジタル市場基盤整備の取組の方向性(改定版)



「経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心社会：Society5.0の実現」

Human & Machine & Organization

最適なUI/UX
によるサービス提供

人工物(Artifact)からのアプローチ ← 融合 → 概念(Concept)からのアプローチ

これからの社会の
在り方

人間の本质に根ざし
ながら検討すべき課題

- ◆ UX=「コト」が中心となる社会
- ◆ 人とマシン(AI・ロボット)が共存する社会
- ◆ 人の判断をデータ・AIが代替する社会
- ◆ 人の和が取り戻される社会
- ◆ 平等に情報が共有される社会

人間中心・人間社会を
重視した設計原則



連携を実現する
ガバナンス
ガバナンス・
ルールの探求

縦横の連携を社会に適用できるガバナンス

デジタル社会における契約とリスク・責任（分配）の在り方

システム全体の総合信頼性確保の仕組み

VUCA*や環境変化の
スピードに柔軟に対応
できる動的な社会
システムの在り方



横の連携

機能
(アプリケーション)
とデータの標準化

各々が開発したサービスが相互に繋がるモジュール構造

人の行動に合わせたアルゴリズムによるサービス基盤の構築

モノの制御・管制基盤の構築

データ中心(市場・社会)の取引基盤の構築

社会に共通なデータモデルの標準化と活用基盤の構築（ベースレジストリ）

安心・安全なデータ
流通やCPSを支える
トラストの在り方



縦の連携

CPS実装環境の
整備

サイバーとフィジカルが信頼性をもって安全で効率的に繋がるレイヤー構造

OTにも対応する次世代クラウド基盤

汎用的分散処理モデルの構築

*VUCA: Volatility (変動性)、Uncertainty (不確実性)、Complexity (複雑性)、Ambiguity (曖昧性)

産業構造転換を促すデジタル市場基盤整備の取組の方向性(改定版)



「経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心社会：Society5.0の実現」

Human & Machine & Organization

最適なUI/UX
によるサービス提供

人工物(Artifact)からのアプローチ ← 融合 → 概念(Concept)からのアプローチ

これからの社会の
在り方

- ◆ UX=「コト」が中心となる社会
- ◆ 人とマシン(AI・ロボット)が共存する社会
- ◆ 人の判断をデータ・AIが代替する社会
- ◆ 人の和が取り戻される社会
- ◆ 平等に情報が共有される社会

人間の本质に根ざし
ながら検討すべき課題

人間中心・人間社会を
重視した設計原則



連携を実現する
ガバナンス
ガバナンス・
ルールの探求

縦横の連携を社会に適用できるガバナンス

スマート安全プロジェクト

デジタル社会における契約とリスク・責任（分配）の在り方

システム全体の総合信頼性確保の仕組み

VUCA*や環境変化の
スピードに柔軟に対応
できる動的な社会
システムの在り方



横の連携

機能
(アプリケーション)
とデータの標準化

各々が開発したサービスが相互に繋がるモジュール構造

住民起点MaaSプロジェクト

人の行動に合わせたアルゴリズムによるサービス基盤の構築

モノの制御・管制基盤の構築

データ中心(市場・社会)の取引基盤の構築

社会に共通なデータモデルの標準化と活用基盤の構築（ベースレジストリ）

安心・安全なデータ
流通やCPSを支える
トラストの在り方



縦の連携

CPS実装環境の
整備

サイバーとフィジカルが信頼性をもって安全で効率的に繋がるデジタル市場基盤

ドローンプロジェクト

OTにも対応する次世代クラウド基盤

汎用的分散処理モデルの構築

*VUCA: Volatility (変動性)、Uncertainty (不確実性)、Complexity (複雑性)、Ambiguity (曖昧性)

民間との連携(インキュベーションラボの実施)

- ✓ DADCは政府だけでなく民間からの依頼にも応じてSociety5.0の実現に向けたアーキテクチャ設計を実施(インキュベーションラボ)。
 - 第1回は、昨年10月に採択したテーマで半年間フィジビリティスタディを実施。うち1件は継続してアーキテクチャ設計を本格化。
 - 第2回は、今年5月に公募し2件を採択し、7月からフィジビリティスタディを開始。

第1回 (活動終了) 【2020/10～21/3】

テーマ① サービスロボットのより広範な活用に向けた安全・安心を確保するためのガバナンスモデル及び関連産業を含むビジネスエコシステムを実現するアーキテクチャの検討

審査結果 協調領域の更なる具体化が重要であり、DADCにおいて検討を本格化することが妥当。

テーマ② 「第三者データ取引機能」を通じて信頼性を担保したうえで、多種多様な分野間のデータの流通・活用を可能とするアーキテクチャの検討

審査結果 ユースケースの検討が重要かつ優先すべきであり、事業者を中心とした活動を促進しつつ、DADCは必要に応じてその活動に参加することが妥当。

第2回 (採択テーマ決定) 【2021/7～】

テーマ① Society5.0の基盤としてのスマートビル・アーキテクチャ

【内容】スマートシティをより進化させ新たな付加価値創出を目指す“ビルOS”（ビル設備と多様なサービスを連携させ、アプリケーションの開発を加速させるデータ連携基盤）を協調領域としたスマートビルアーキテクチャの検討。

テーマ② サービスに応じたデジタル本人確認ガイドラインの検討

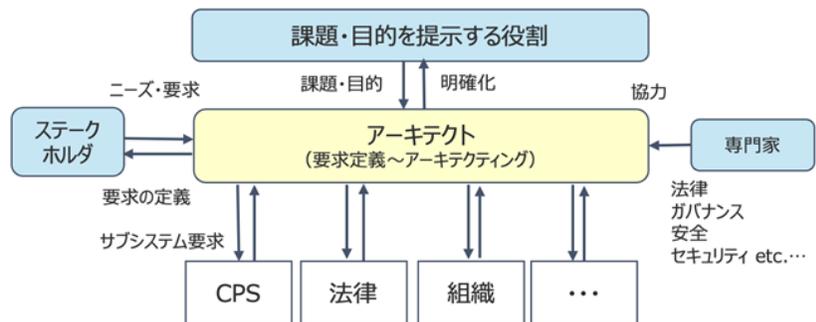
【内容】海外のビジネスや標準化の動向も踏まえ、将来のデジタル本人確認（身元確認・当人認証）によって実現すべき社会や産業構造の将来像を具体的に描くとともに、その実現に向けたアーキテクティングを行うことで、様々なサービスやインフラが広く準拠できるデジタル本人確認の協調領域の検討に注力し、ガイドラインとして整理。

人材育成の取組み

- ✓ Society5.0実現に向けて産業構造・ガバナンス変革を含むアーキテクチャをデザインする人材(アーキテクト)を育成するため、昨年度はアーキテクトが担う「役割」を明確化し、その役割を実行できる「人材」の定義を行った。
- ✓ 今年度はアーキテクトの効果的な育成のため、知識習得及び実践経験を積む場 (OJT/PBL) を含むカリキュラムと、アーキテクト適性を持つ人材が継続的にDADCに参画し成長するための仕組みを検討する予定。

昨年度の取組み：育成対象の明確化

◆ アーキテクト役割定義 概要

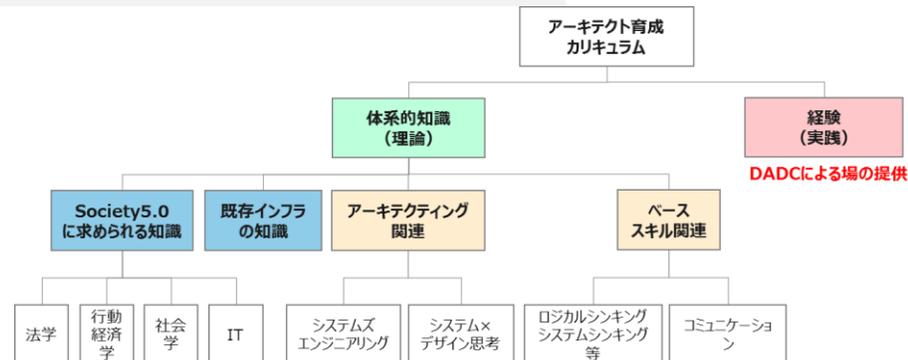


◆ アーキテクト人材定義 概要

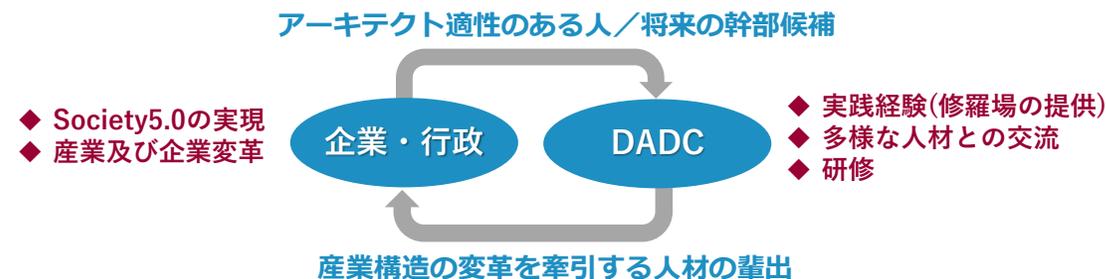


今年度の計画：育成の仕組づくり

◆ アーキテクト育成カリキュラム検討



◆ 継続的にアーキテクトが育成される仕組みの検討



アーキテクチャの社会実装に係る国際調査

- ✓ 海外で進むGAIA-X等のプラクティスを分析。この結果、新しい社会基盤の実装には、官民が一体となって制度設計や技術開発を連携して推進するとともに、国内外の関係者と広く連携するための声明発信等を含め、複数年にわたる継続的な活動が重要であることが分かった。
- ✓ 今後、DADCで進めるアーキテクチャを設計・実装するための産学官エコシステム構築に向けて、必要な調査分析を継続し、日本政府や産業界への提言を行っていく。

2020年度の主要成果

- 欧州GAIA-Xプロジェクト、独PI4.0(Plattform Industrie 4.0)や米NIST(National Institute of Standards and Technology)等のプラクティスを調査。複数の産業を横断する新しい社会基盤(データ連携基盤等)を協調領域として設計し、社会実装に至る流れを分析。
- 設計そのもののクオリティだけではなく、設計結果が広く活用されるための合意形成等を、早期から戦略的に進めていることが共通。

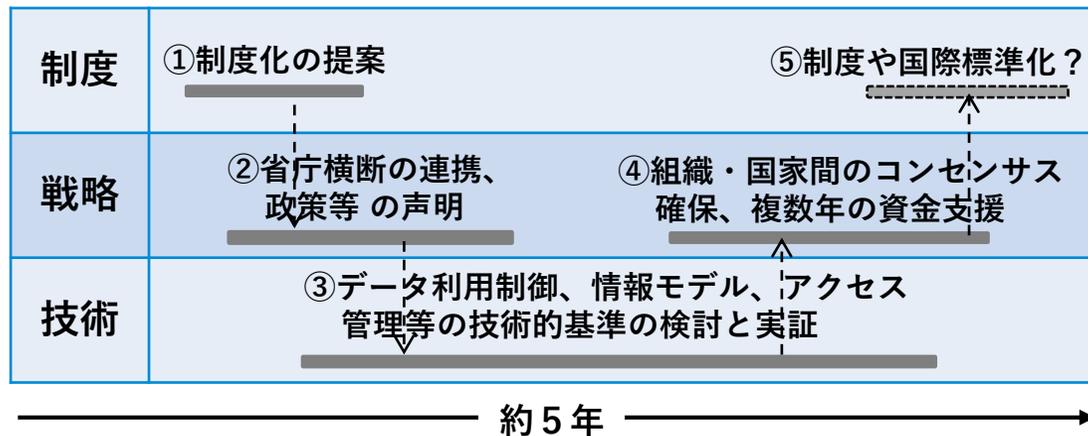


図: EUにみる社会実装までの流れ (イメージ)

戦略活動	GAIA-XやPI4.0の事例
①	<ul style="list-style-type: none"> GDPR (個人データ、2016年制定) や、EU全体のデータ戦略 (企業や産業のデータ、2017年発信) を、European Commissionとして発信
②	<ul style="list-style-type: none"> 複数省庁や産業界が連携して立ち上げたPI4.0が未来のデジタルエコシステムを描いた"Vision 2030"を発信 (2019年6月) 独仏の大臣がGAIA-Xのプロジェクト立ち上げを宣言 (2019年10月)、独仏22の企業・組織によりGAIA-Xを正式に立ち上げ (2020年9月)
③	<ul style="list-style-type: none"> GAIA-Xの下で技術的に適用される予定の認証基準 (データ利用制御、情報モデル、アクセス管理等) のIDSA (International Data Spaces Association) による策定 (2020年3月) GAIA-Xの技術的実証と改善を行うため、9分野で50以上のユースケースを実施。「GAIA-X Hub」を組織し実証メンバーが所属し、取組内容やメンバー等をGAIA-Xのウェブで随時公開。
④	<ul style="list-style-type: none"> EUの26人の閣僚級によるEUクラウド創設に向けた宣言の中で、2021年～2027年の期間で20億ユーロを拠出すること、GAIA-Xを主導プロジェクトとして位置づけることを発信 (2020年10月) 独BMW (経済エネルギー省) が、GAIA-Xの実践的活用を行う企業 (特に中小企業) に対し、2024年までの総額で1億8,680万ユーロの資金提供を発表 (2021年3月) 世界各国から500以上の組織がGAIA-Xに参加。また、Vision 2030の実現のため、PI4.0として仏、蘭、中、米、日等とも二国間連携を推進
⑤	<ul style="list-style-type: none"> GAIA-Xは、EU内外の関連組織と、制度、産業、技術に係る標準について今後継続的に検討をしていく方向

今後の展開に向けて

- ✓ DADCが立ち上がって1年が経過。Society5.0の全体像をレイヤー構造で具体化しつつ、その実現のためのユースケースとして3つのプロジェクト、人材育成、国際調査等を実施。
- ✓ DADCの目的に照らしてまだ道半ばであり、プロジェクトの推進力、社会での位置づけの明確さや認知度、組織のリソースなど更なる強化が必要。

- 
- Society5.0の実現に向けて、アーキテクチャに係る設計メソッドやフレームワーク等の高度な知見を蓄積し、それを活用する人材も育成しつつ、継続的に社会に貢献していきたい。
 - 皆様には、アーキテクチャやDADCの活動に関心を持っていただくとともに、事業変革・人材育成等の観点で、是非DADCに参加し、活用いただきたい。

※ DADCウェブサイトでは情報を発信 → <https://www.ipa.go.jp/dadc>

アドバイザーボードメンバーからのDADC1周年に寄せたメッセージも掲載

アドバイザーボードメンバー

アドバイザーボードは、DADCが実施するアーキテクチャ設計の具体的な方向性について技術的・専門的な知見から助言を行う有識者会議として設置。



(座長)
慶應義塾大学大学院
システム・マネジメント研究科 教授
白坂 成功 氏



京都大学大学院 法学研究科 教授
稲谷 龍彦 氏



株式会社PKSHA Technology
代表取締役
上野山 勝也 氏



東京大学大学院 工学系研究科 教授
梅田 靖 氏



Woven Planet Holdings
Vice-President of Business
Development and Strategy
西城 洋志 氏



きづきアーキテクト株式会社 代表
取締役Roland Berger Holding GmbH
Senior Advisor
長島 聡 氏



一般社団法人 スマートシティ・インス
ティテュート理事
三菱UFJリサーチ&コンサルティング
株式会社
企画管理部門 専務執行役員
南雲 岳彦 氏



富士通株式会社
執行役員常務 CIO 兼 CDXO補佐
福田 譲 氏



オムロン株式会社
代表取締役 執行役員専務CTO
兼技術・知財本部長
宮田 喜一郎 氏



Scrum Ventures
創業者兼ジェネラルパートナー
宮田 拓弥 氏



(オブザーバー)
株式会社産業革新投資機構
取締役CSO
福本 拓也 氏

END of Documents



Digital Architecture
Design Center

新しい時代をDADCと一緒に作りましょう



<https://www.ipa.go.jp/dadc>



<https://www.facebook.com/ipa.dadc>



https://twitter.com/ipa_dadc



IPA DADC