



デジタルライフライン全国総合整備実現会議 アーキテクチャワーキンググループ 第2回

2023年11月



第2回アーキテクチャワーキンググループ（WG）における論点

1. デジタルライフライン全国総合整備計画を通底するコンセプトである、10年後を見据えた全国津々浦々での展開の考え方について、第1回での御議論を踏まえて具体化を行ったところ、御意見いただきたい。
2. コンセプトに従い、ハード、ソフト、ルールそれぞれのデジタルライフラインを具体化するにあたって、各WG等へ検討頂く要件を検討しているところ、その考え方について御議論いただきたい。

第1回アーキテクチャWGにおける主なご意見

〈全体像〉

- ✓ 構想と足元の取組の中間地点やそこに至るまでの道筋をアーリーハーベストPJの中で示すべき。
- ✓ その際、足元の状況もよく勘案しつつ、例えばモビリティが多頻度高密度になるなど、経済効果等をKPIとして念頭に置いて進めるべき。

- ✓ 設置を民間のみが担うと濃淡が出てしまう。民間だけで実装できない部分は、全国共通化による地方格差を縮小し、どう整備すべきかの政策的なwillが必要。
- ✓ モビリティハブについて、例えば人流・物流は一貫したSLA (Service Level Agreement : サービス品質保証) が必要。どこかが低SLAで良いということではない。
- ✓ ハブの整備は面的に考える必要。
- ✓ 大量のデータ取得と正確性を高めるためのデータモデルやアルゴリズムの標準化が重要。
- ✓ 迅速に飛ばすべき小さな情報と中継拠点で取るべき大容量のデータ処理をどこかで分けて考えるべき。その際、既存の考え方は足りなくなる計算リソース、回線を1年単位でなく先読みして配置することが必要。
- ✓ 変電所や電柱等の更新についても、デジタルライフラインの更新と合わせて全体最適を進めていく。

デジタルライフラインの概要



- ✓ データの取扱に関してセキュリティ面でのルール、技術のルールが必要。例えば、全ての情報を同じところに集める、とはならないはず。
- ✓ 公共的な情報を扱う立場として、ベーシックインフラサービスのようにすべきではないか。
- ✓ 公益的なデータ連携基盤や、その上で成立するデジタル公民館等を活用し、市民のエンゲージメントを高めることで、製品開発や住民理解等を促進する、いわゆるシビックテックが重要。

デジタルライフラインの目指すべき姿：社会の変化に伴うサービス限界への対応

- 日本は、人手不足により、生活必需サービスの継続的な提供が徐々に困難になる時代に突入。サービスを継続して提供し続けるためには、デジタル技術を活用しながら、**これまで競争的に取り組んでいた領域について、産官学で協調的に整備することで、投資の方向性を分散させないことが必要**。特に、
 - ①デジタル時代の変革期にどうシステムに移行するか分からないものの、デジタル中心となるよう、一定の仮説に基づいて戦略的に整備する必要。**その際、整備のための新規投資が過剰にならないように、ダウンサイジングを念頭に置きながら、デジタルでの代替を進めることが重要**。
 - ②安全性の議論は避けて通れないものの、デジタル技術の導入を加速するために、**事後的なフィードバックや制度論も含め、未知なる安全リスクを社会全体で最小化する仕組みを整える必要**。

人口減少社会に適合するため、インフラのダウンサイジングが必要

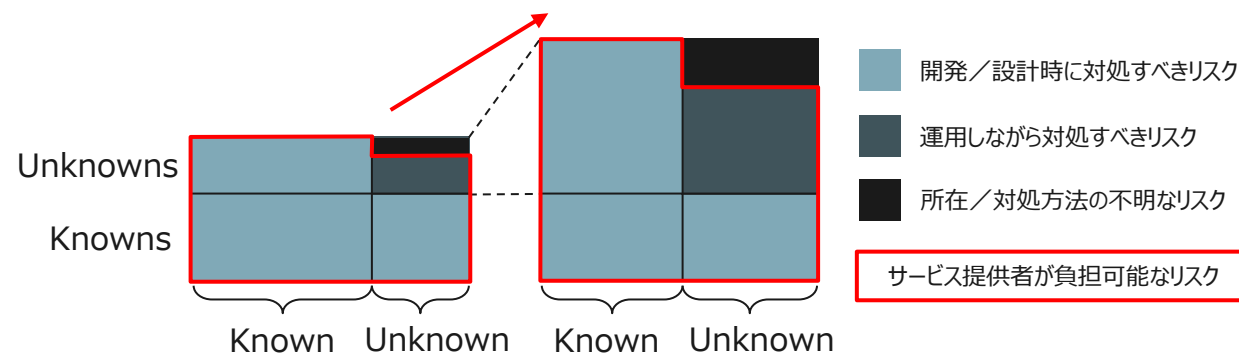
- ✓ 人口減少下では、維持に係るコストを支払う余力のないインフラが多数存在。いずれは、インフラの維持が難しくなり、サービスが提供できない地域も発生し始める恐れ。（例：宅配便でモノが届かない。出先の行政機関が閉鎖される。等）
- ✓ 戦略的に集約することが必要。



未知なる安全リスクを社会全体で最小化する仕組みが必要

- ✓ 自動運転をはじめ、SoS (System of Systems) を前提とした技術の実用化に向けた実証が進んでいるが、個社が個別に収集するデータからの学習のみでは増大する所在／対処方法の不明なリスクに対応できない。
- ✓ 事業者のリスクを負担可能な範囲に留めつつ、社会実装に求められる安全水準に迅速に達するために、インフラ側からの情報取得を含めた、デジタルツインによる現象のデータ化や、責任論の見直し等、社会全体でリスクを最小化する持続的な仕組みの整備が必要。

所在／対処方法の不明なリスクが、事業者が負担できるレベルを超過する。



モビリティ・ハブとスマートたこ足の整備方針

- デジタル技術を活用して人口減少地域におけるインフラ維持を可能とするためには、ヒト・モノの乗換・積替、モビリティの充電・駐車に際して、人的プロセスを可能な限り省力化・自動化することが重要。そのためのハブとして、モビリティ・ハブを整備する。
- カメラや各種センサー等の環境情報を取得・処理する機器については、配置・工事に係る工数の重複を避けるための共通的な機能が集約可能な基盤・規格を「スマートたこ足」として整備・活用し、複数のセンサーを可能な限りまとめて搭載することを目指す。

モビリティ・ハブ

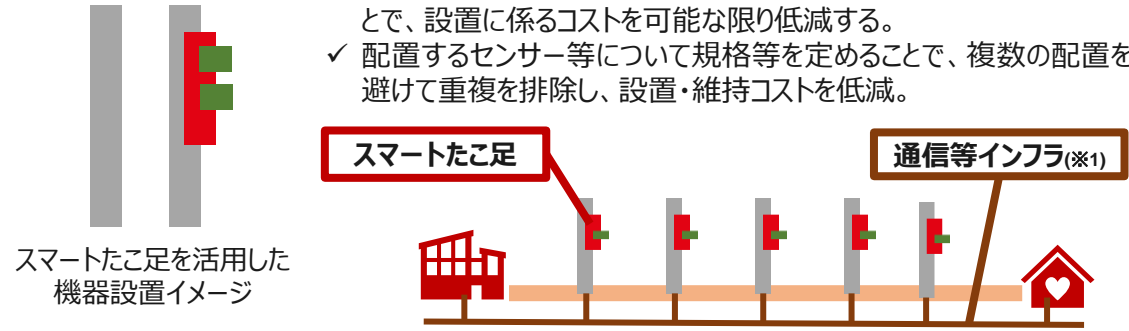
スマートたこ足

概要

- 基本的に施設の新規創設は行わず、既存施設への機能追加で対応。
- 既存施設に加え、新たなモビリティの移動に関する機能を追加する。その際、人的プロセスを可能な限り省力化・自動化することを目指す。

※以下に該当する場合は、新設も検討する。
 ・民間事業者等による高速道路への直結等、既存インフラ等との接続が必要な物流拠点等
 ・既存施設と比較して新規に追加するサービスが多く、キャパシティの確保が難しい場合

- 提供されるサービス・機能に応じて、機器の追加・変更を調整することで、設置に係るコストを可能な限り低減する。
- 配置するセンサー等について規格等を定めることで、複数の配置を避けて重複を排除し、設置・維持コストを低減。



既存施設(案)



モビリティに関する機能

付加価値を生み出すサービス提供に必要な機能

分類	モビリティに関する機能		
	自動運転バス	自動運転トラック	ドローン
同じ場所での立地必須	モビリティ/利用者の安全確保	<ul style="list-style-type: none"> 立ち入り禁止ゲート、区画 自動運転車用マス 利用者待機スペース 荷下ろしスペース 	<ul style="list-style-type: none"> ドローン離着陸場 位置情報補正のための機能
	モビリティや運行者のための情報提供・収集	<ul style="list-style-type: none"> ハブが提供する共有リソースの利用や予約をオンラインで完結するための機能 情報取得のための機能 情報取得を円滑化する通信環境 (大容量、高速、低遅延) 	
辺境現場で整備/必要に際して	モビリティをメンテナンスする機能	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転車両のメンテナンス機能 	<ul style="list-style-type: none"> 機体メンテナンス機能
	エネルギーを補給する機能	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの充填施設 (電気等) 	<ul style="list-style-type: none"> 規格に沿ったバッテリー交換・充電機能

- 災害時の拠点として活動するために必要な設備
- 物流拠点としてモノの積み替え等に必要機能
- 非公共交通機関(シェアサイクル等)との接続

デバイス	付加価値を生み出すサービス提供に必要な機能		
	自動運転	ドローン	その他
デバイス	<ul style="list-style-type: none"> ✓LiDAR ✓カメラ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓RTK-GNSS (離着地点) ✓気象プローブ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓通信機器 ...

(※1)可能な限り、既存の設備を活用。
 (※2)「無電柱化推進計画」(令和3年5月)に基づき、電信柱についても無電柱化を推進することとしているため、当該施策の推進に影響を与えないよう配慮。

モビリティ・ハブとしての必須機能

モビリティ・ハブとスマートたこ足の整備に向けた論点

- モビリティ・ハブとスマートたこ足それぞれの論点について、それぞれのあるべき姿も含め、**アーリーハーベストプロジェクトWGで議論・検討予定。**

モビリティ・ハブ

スマートたこ足

既存施設・設備

活用する
既存施設

P4に示した案について、モビリティ・ハブを設置可能な既存施設を検討。

P4に示した案に対して、スマートたこ足を設置可能な既存設備を検討。
※スマートたこ足の製造主体となりうる事業者の提案も募集。

追加的に必要な機能・構成要素

機能的な
構成要素

P4に示した案について、追加的に必要な機能・構成要素について、**モビリティが運行/運航する際に必要なサービスが何か、という観点から深掘り。**

- ✓ モビリティ・ハブが提供すべきサービスを構成するシステム一覧
- ✓ そのシステムの構成要素や構成要素間の関係

P4に示した案に対して、追加的に必要な機能・構成要素について、**①既存設備に対するスマートたこ足の設置と、②スマートたこ足に対するセンサー等の設置、という観点から、詳細な仕様を検討。**

設置・運営・管理を担う
主体

中間とりまとめ時点では、「モビリティ・ハブの主な利用者が、既存施設の管理者等の協力を得ながら整備・運営主体となる」ことが想定されていたところ、**ユースケース等を勘案し、以下のプロセスを基本とすることとしてはどうか。**

- ✓ 整備の際は、まず、利用者側が施設管理者に、施設管理者の追加投資の有無も含め、行う範囲を確認。
- ✓ その他に整備すべきものがあれば、利用者側が施設管理者と調整の上整備。
- ✓ 施設のメンテナンスの分担は、新設・既設に関わらず、利用者側と既存施設管理者側で別途調整。

既存設備←スマートたこ足

- ✓ 【設置方法】高さ・箇所、個数、方法 等
- ✓ 【本体】耐久性、電源・通信の引き込み方、メンテナンス 等
- ✓ 【主体】所有者、保守・運営主体 等

スマートたこ足←センサー等

- ✓ 【機器のスペック】必要な電源・通信環境、メンテナンス 等
- ✓ 【スマートたこ足との役割分担】防水・防塵 等
- ✓ 【主体】センサーの所有者・利用者、保守・運営主体 等

計算資源の整備の考え方

- 情報通信網・情報処理基盤の整備・活用においては、センサーとMECの距離に依存する「低遅延」にポイントを置き、それぞれ必要なパッケージを組み合わせる整備を進める。
- 前頁のセンサーのうち、とりわけ計算資源については、**想定されるユースケースに必要な低遅延性、及びその際の想定される配置密度・方法等について各WGにおいて検討を行う。**

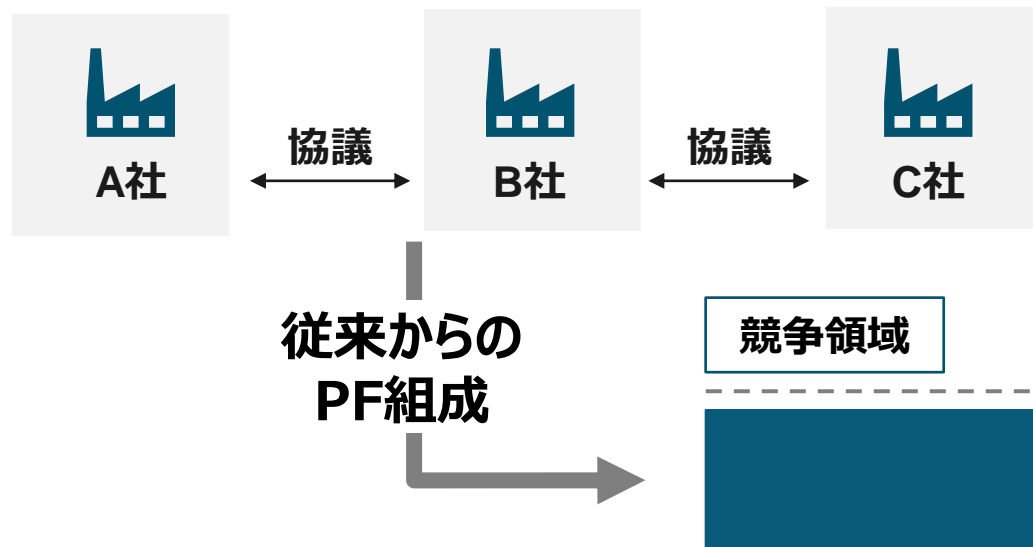
パッケージ名	ブロック	エリア	リージョン
イメージ図			
役割	極低遅延の処理を行う。	比較的低遅延な処理を行う	大規模・横断的だがリアルタイム性の低い処理を行う
遅延	数ミリ秒	数十ミリ秒～数百ミリ秒	数秒～
想定される設置間隔	数百m	数km～数十km	
整備の効果が 想定されるケース	ユースケースとして、交差点内や、合流調停、合流支援や先読み、学習情報・分析情報等での情報提供等が想定される。 各ケースごとに想定される配置方法を各アーリーハーベストプロジェクトWGで検討。		

協調領域の必要性と協調領域整備のためのプラットフォーム組成

- 企業がビジネスを成長させる上で、各社の取組や施策に重複が生じている領域を「協調領域」として整備するニーズが存在。社会構造の変化が速いデジタル時代における協調領域の設計は、新たなニーズに適合するためのプラットフォーム組成が必要。

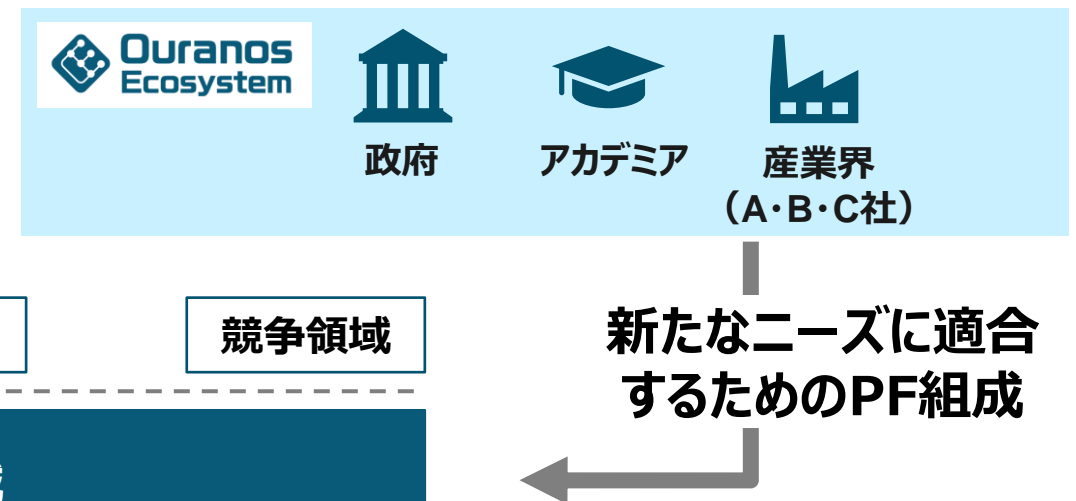
従来からのプラットフォーム組成

- ✓ **競争領域が明確**な市場では、民間企業が直接的に協議することで、競争領域以外の部分を協調領域として定義することが可能。
- ✓ その実装にあたっては、喫緊の対応が求められることも少ない。



新たなニーズに適合するためのプラットフォーム組成

- ✓ 昨今では、立ち向かうべき社会課題自体が複雑化。課題に関する業種が多岐にわたり、**競争領域/協調領域の切り分けが曖昧**な中では、同じ業界の民間企業が協議するだけでは、協調領域を定義することに時間を要してしまい、こうした社会の変化が急峻なデジタル時代のスピードに合った、各種規制（例：欧州蓄電池規則）への対応や国際的競争力向上を実現することは難しい。
- ✓ ウラノス・エコシステムのもと、官民連携の拠点に業界が異なる企業を含めた産学官の関係者を結集し、協調領域を迅速に定義し、公益デジタルプラットフォーマーを通じた各社への提供を進める。
- ✓ その際、協調のために必要な規格・仕様等については、既存の規格や議論等を踏まえつつ協議の中で定める。

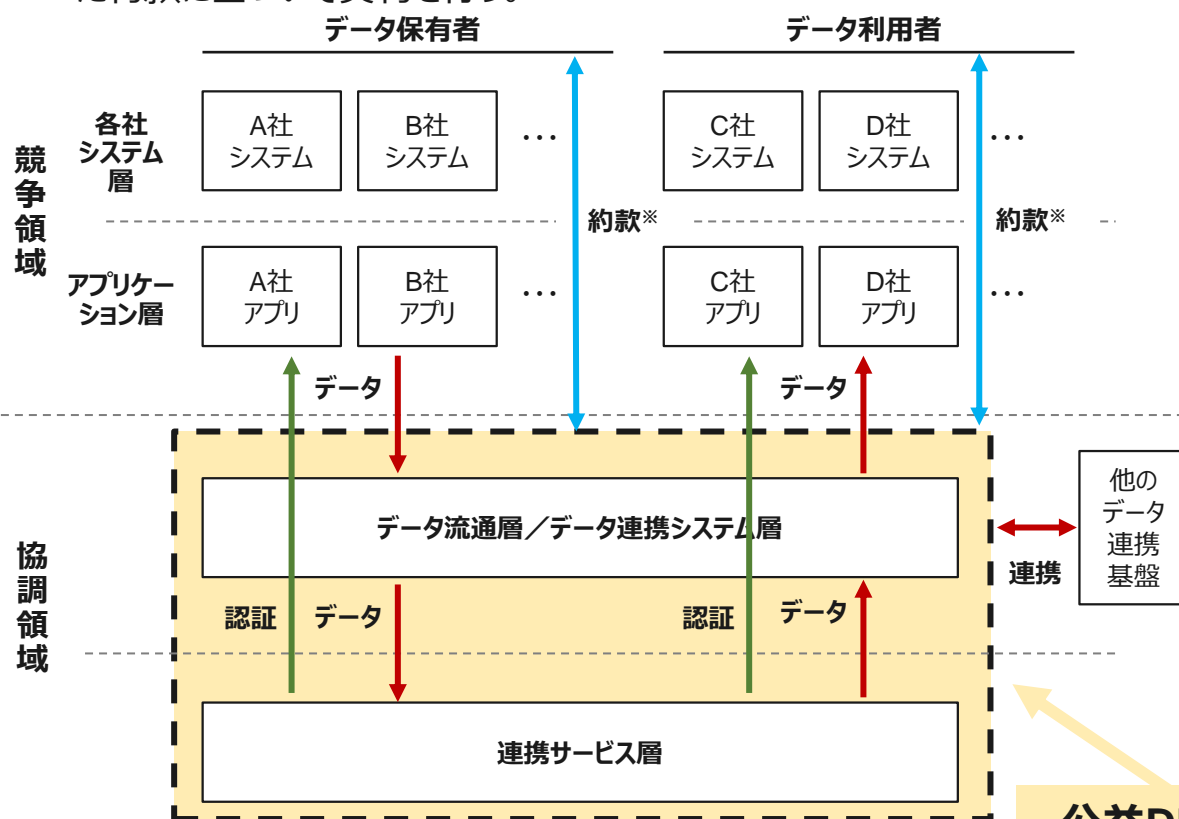


公益デジタルプラットフォームとして求められる要件

- AIや自動運転のような不確実性の高いデジタル技術を社会実装するためには、運用者が異なる複数のシステムが連携できるよう、デジタル時代における新たな社会インフラ（協調領域）としてデータ連携基盤を整備する必要。
- 特にデジタルライフラインの一部として整備するようなデータ連携基盤については、運営事業者やその基盤の中立性を外形的に担保することで、協調領域と競争領域の切り分けが困難な領域においてもサービス提供が可能。こうした中立性等を担保するため、デジタルライフラインにおいてデータ連携基盤の運営事業者を担う者を、以下の要件により制度的に認定する。

システム設計図における公益DPFの位置づけ（イメージ）

- ✓ 公益DPFとの接続・契約にあたっては、DADCが定めるモデル規約※（データの提供・使用条件、利用料、保証範囲等について定めたもの）を参考にした約款に基づいて契約を行う。



公益DPFに求められる要件

- ✓ 公益DPFとなり得る運営事業者には、以下の3点を担保する必要。

- 1** 安全性・信頼性の低いアプリケーションの市場への流入や、不正なデータのサービス活用により、モビリティの誤運行等、生命、身体及び財産等に危害が加わるおそれ。

安全性・信頼性

 - ✓ サイバーセキュリティ対策
 - ✓ 適切なデータ管理（守秘義務、目的外利用禁止等）
 - ✓ アプリケーションの認証
 - ✓ 適切な範囲での利用料金設定等
- 2** システム間でのデータ連携に必要なインターフェース等を個社ごとに開発している場合は、データの容易な活用や新たなサービス創出が阻害されるおそれ。

相互運用性

 - ✓ 相互参照用のID
 - ✓ データモデル
 - ✓ 標準インターフェース等
- 3** デジタル時代の社会インフラであるデータ連携基盤の運営にあたっては、継続的な事業運営が前提。事業予見性を高める、かつ、サービス提供が突然終了し社会が混乱に陥る事態を回避するためにも、十分な企業体力を有していることが必要。

事業安定性

 - ✓ 財務基盤
 - ✓ 持続可能なビジネスモデルの構築等

公益デジタルプラットフォーム認定制度の検討方向性

- 公益DPF認定の制度化に向けては、黎明期と成熟期で取組の方針を分けた上で、足元では参入障壁の低減と公益性の担保の両立を目指した既存の事業者認定制度を軸とする制度化の検討を進める。

公益DPF認定制度化に向けた検討方針

観点	黎明期	成熟期
① 安全性 ・ 信頼性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 安全性・信頼性の低いAppや不正なデータの流入を防止。 ✓ サイバーセキュリティ対策、適切なデータ管理、アプリケーションの認証体制の確保。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ユニバーサルサービスとしての提供義務。 ✓ 規格の迅速かつアジャイルなアップデート。 ✓ 持続可能なビジネスモデルを構築するための収入体系の確保。
② 相互運用性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ データの容易な活用や新たなサービス創出。 ✓ データモデル・インターフェース等の整備。 	<p>等を担保する新たな仕組みについて検討。</p>
③ 事業安定性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ データ連携基盤が社会インフラとして継続的にサービス提供。 ✓ 財務基盤や事業安定性の確保。 	

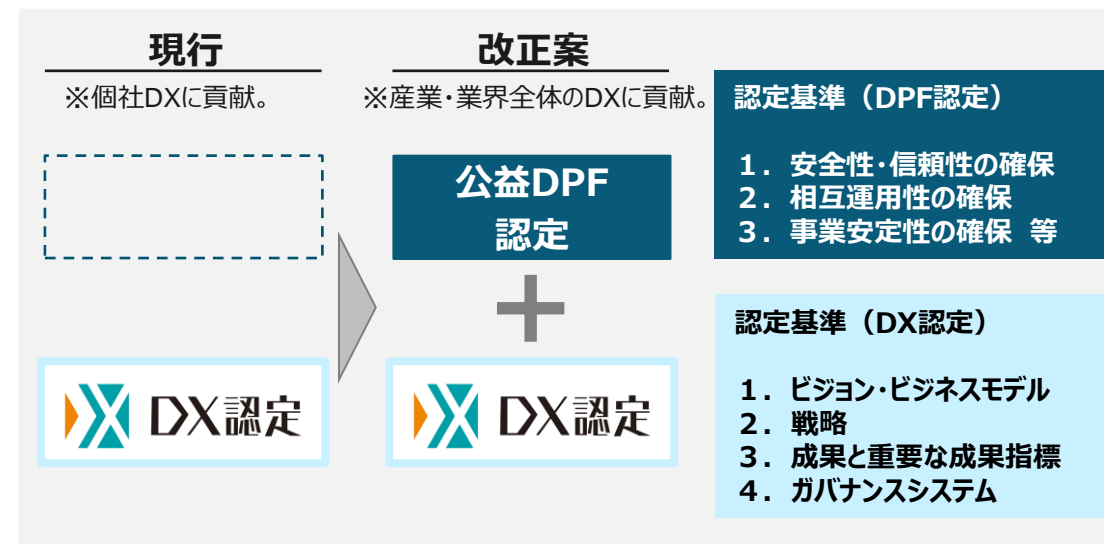
足元では、**参入障壁を下げる**ことが重要。アーリーハーベストPJや欧州電池規則開始も見据え、足元では制度創設に向けた検討を進める。

将来的には、**ユニバーサルサービス提供者**としての役割が増大することを想定し、それを踏まえた仕組みも検討する必要。

既存の事業者認定制度を軸としたDPF認定制度

- ✓ 公益DPF事業者の育成を促進するため、**既存の認定制度（DX認定※）をベースに、政府がDPF認定を行う**仕組みを創設。

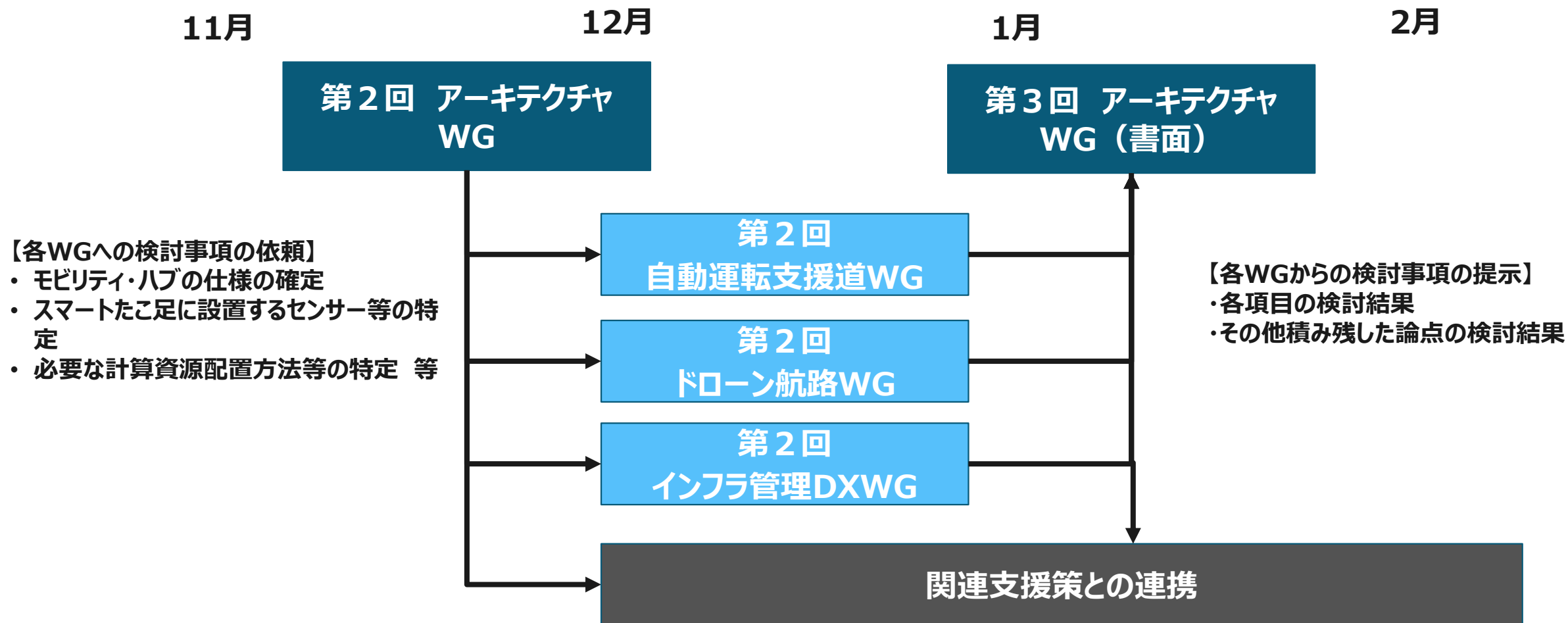
※ 情報処理の促進に関する法律第31条に基づく、企業がデジタルによって自らのビジネスを変革するためのビジョン・戦略・体制等が整った事業者を認定する制度。



DX認定に必要な基準に加えて、**安全性・信頼性、相互運用性、事業安定性の3点を満たす事業者を、公益DPFとして認定。**

今後の進め方（案）

- 10年計画を今後定めていく上で、コンセプトとそれに紐づく各要素の定義が重要。その中で、協調領域と競争領域の建付けを明確にするるとともに、協調領域を定義し、各取組を連携するための規格等を定めていく必要がある。更なるユースケース特有の部分については各WGでも議論を行う。
- 各論点については、第3回のアーキテクチャWG（書面）を開催し、検討事項の提示を行う。
- デジタルライフライン関連の支援策についても、上記で議論した規格等を執行において準拠することとする。



デジタルライフライン関連支援策全体像

※代表的な事業を例示したものであり、網羅的ではない。
 ※特段の注記がない場合、支援策 = 予算事業を指す。

凡例

担当省庁
整備項目

ア・リ・ル・ハ・スPJに必要な施策
(R6年度概算要求、
R5年度補正予算 等)

整備対象外

その他 (民間で実施済等)

	ドローン		自動運転車		インフラ
	幹線	一般	幹線	一般	
機体・車体 導入支援	① デジタル庁 事業モデル導入調査【R6当初：5億円の内数、R5補正：9.9億円の内数】	② 環境省・国交省 物流ドローン等 【R6当初：20億円の内数】	③ 経産省 自動運転トラック・自動運転移動サービス【R5補正：27億円】	④ 国交省 自動運転バス・タクシー 【R6当初：282億円の内数 R5補正：279億円の内数】	民間 ICT建設機械
モビリティ・ハブ (緊急待避所除く)	⑤ コミュニティセンター等の既存施設の改修 (特に中山間地域) ※1		⑥ 国交省 物流センター(大型施設) 【財政融資】	⑤ 道の駅、コミュニティセンター等 既存施設の改修 ※1	—
航路・支援道 ハード整備 ※モビリティハブ(緊急 待避所)を含む。	⑧ 国交省 河川航路 【R6当初：1.15兆円の内数 R5補正：治水事業の内数】	⑦ 総務省 ドローン航路(うち通信環境) 【R6当初：50億円の内数、R5補正：39.2億円の内数】	⑨ 国交省 道路システムのDX 【R6当初：2.5兆円の内数、R5補正：65億円】		—
	一般送配電事業者 送電航路	一般航路(通信設備以外)	⑩ 総務省 高速道路(うち通信環境) 【R6当初：事項要求、 R5補正：205億円】	⑪ 総務省 一般道路(うち通信環境) 【R6当初：17億円の内数 R5補正：47.5億円の内数】	一般道路(通信設備以外)
横断的 領域	⑫ デジタル庁 産業用データ連携基盤の整備【R5補正：一括計上の内数】				
	⑬ 経産省 ウラノス・エコシステム【R6当初：33億円の内数、R5補正：126.9億円】				
	⑭ 国交省 PLATEAU【R6当初：45億円の内数、R5補正：12億円の内数】				
航路・支援道 ソフトデータ整備	一般送配電事業者 送電航路		⑮ 民間 ダイナミックマップ	民間 ダイナミックマップ	
			⑮ 経産省 トラックデータ標準API【R6当初：51億円の内数】		

※1 ⑤の整備にあたっては、デジ田交付金を活用可能な場合もあり。 ※2 DPF：デジタルプラットフォーム

デジタルライフライン関係の支援策と特に準拠・連携する規格・仕様

※規格・仕様については、既存の取組とも連携して検討

	関連支援策※の項目 ※特に注記のない場合、予算事業を指す	支援概要	計画で定める規格・仕様のうち 特に準拠・連携を進めるもの
共通	① 事業モデル導入調査【デジタル庁】 （「施策間連携」において、経産省からの情報提供を行う施策）	移動データを収集し移動需要を可視化するための調査等 デジタルを活用した地域の課題解決や魅力向上の実現	・データモデル ・モビリティ・ハブ
	⑤ デジタル田園都市国家構想交付金 【内閣府地方創生推進室・地方創生推進事務局】		
	⑥ 財政融資を活用した物流施設整備への支援 【国土交通省】	共同配送拠点や中継輸送地点等の物流拠点施設	・モビリティ・ハブ
	⑫ 産業用データ連携基盤の整備事業【デジタル庁】	自動運転等のモビリティの運行管理・事業体制の検討に必要なハード・制度の実証等	・データモデル
	⑬ 自動運転等の先行実装のためのデジタルライフライン整備事業 【経済産業省】	業界を超えた複数事業者のデータ連携基盤の整備等	・データモデル ・公益DPF
	⑭ 都市空間情報デジタル基盤構築調査、都市空間情報デジタル基盤構築支援事業【国土交通省】	3D都市モデルの整備を効率化・高度化するための技術開発、地方公共団体による3D都市モデルの整備・活用の支援等	・データモデル（CityGML、標準製品仕様）
ドローン	② ドローン配送等支援【環境省・国土交通省】	脱炭素化に必要な技術的課題に対応する革新的な取組（ドローン配送等）のモデル実証	・データ連携
	⑦ 携帯電話等エリア整備事業【総務省】	ドローン航路を構築するための上空エリアの電波環境調査、基地局等の整備	・通信規格
	⑧ 河川上空におけるドローン運用を推進するための環境整備等【国土交通省】	河川上空のドローン飛行に係るシステム設計・構築、現場実証、河川関連データの整備、運航に関する手続きや留意点等の整理、公表等	・データモデル ・データ連携 ・運航ルール
自動運転	③ モビリティDX促進のための無人自動運転開発実証支援事業【経済産業省】	市販大型トラック等の改造による自動運転機能搭載の支援及び走行データ取得の実施	・走行データ等を共有する仕組み
	④ 地域公共交通確保維持改善事業【国土交通省】	タクシー、バスサービス等の自動運転活用と持続可能性の実証	・路側機 等
	⑨ デジタルライフライン構築等のための「道路システムのDX」【国土交通省】	合流や車線変更の支援に必要な情報取得のための高速道路へのセンサー設置等	・路側機 等
	⑩ 自動運転の社会実装に向けたデジタルインフラ整備の推進【総務省】	分合流円滑化のための5.9GHz帯V2X通信の早期導入に向けた環境整備（既存無線局の周波数変更） 安定した遠隔監視のための携帯電話基地局の5G SA化支援	・V2X通信周波数（760MHz帯、5.8GHz帯、5.9GHz帯 等） ・通信規格
	⑪ 地域デジタル基盤活用推進事業【総務省】	自動運転のために必要な遠隔監視システム等の信頼性確保等に関する検証	・通信規格
	⑮ 無人自動運転等のCASE対応に向けた実証・支援事業【経済産業省】	標準的なトラックデータ情報連携の仕組み（トラックデータ標準APIガイドライン）の確立	・データ連携（トラックデータ標準API）