

第7回4次元時空間情報基盤アーキテクチャ検討会 議事録

日時	2023年8月31日 9:30-11:00	
場所	オンライン会議	
出席者 (検討会委員:50音順)	岩崎 秀司	株式会社パスコ 事業統括本部G空間DX推進部 部長
	落合 孝文※	渥美坂井法律事務所・外国法共同事業 弁護士
	小関 賢次	株式会社トラジェクトリー 代表取締役 社長
	坂下 哲也	一般財団法人日本情報経済社会推進協会 常務理事
*は当日ご欠席、事前コメント	高森 美枝	株式会社ウエザーニューズ 執行役員
	野村 光	東京電力パワーグリッド株式会社 技術・業務革新推進室長
	中條 寛*	株式会社三菱総合研究所 スマート・リージョン本部 副本部長
※は途中退席のため、事後コメント	深田 雅之*	株式会社ゼンリン モビリティ事業本部スマートシティ推進部 部長
	古橋 大地	青山学院大学 教授
	水上 幸治※	アジア航測株式会社 社会基盤システム開発センター センター長
	宮内 隆行	株式会社 Geolonia 代表取締役 CEO
出席者 (関係省庁・機関)	麻山 健太郎	デジタル庁 国民向けサービスグループ 参事官
	小原 英明	デジタル庁 国民向けサービスグループ 主査
	島田 直人	警察庁 交通局交通企画課 課長補佐
	藤村 英範	国土交通省 国土地理院 地理空間情報部 企画調査課長
事務局	和泉 憲明	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 室長
	高野 駿	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 課長補佐
	林下 剛	経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 アーキテクチャ戦略企画室 課長補佐
	稲川 竜一	独立行政法人情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター
	五味 俊弘	独立行政法人情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター
次回報告会に向けた検討事項	各論点に関する委員の指摘を踏まえ、空間IDの拡張仕様、4次元時空間情報基盤の各機能等をユースケース領域毎に具体化し、進捗を報告する。	
事務局回付資料	第7回4次元時空間情報基盤検討会資料 (PDFにて事前配信)	

<冒頭ご挨拶>

(デジタル庁 国民向けサービスグループモビリティ班 麻山参事官)

- 自律移動ロボットのうち無人航空機や車両をしっかりと社会実装するという意味ではそのベースとなる3次元情報や4次元情報はとても重要なものであり、政府の方から情報処理推進機構に検討をお願いしたものである。
- 今回から会議の名称が3次元から4次元に変わっており、本来は第1回になるかもしれないが、モビリティを中心として考えると空間の情報は時々刻々と変わり、特にドローンを飛行させるときには次の瞬間どのような情報になっているかというのが重要となる。
- 本日もご審議いただくところも、時間要素が加わり4次元に変わったことを踏まえて3次元ではわからなかったこと、また4次元の時に注意しなければいけないことについて、特にご意見・ご助言をいただければありがたい。また、ローカル空間IDに関するご意見・ご助言などもいろいろいただきたい。
- さらに、こういった情報をしっかり検討する意味では認証のしくみをしっかりしていかなければならないため、後ほど事務局からの説明があると思うが、カタログシステムについても広くご助言をいただきたい。本日も忙しい中1時間半という時間で、しっかりご審議いただきたい。

<議事進行>

- 事務局より配付資料に基づき、プロジェクトの活動計画、ユースケース追加、4次元時空間情報基盤の仕様、トラスト、カタログシステム等についてプロジェクトの検討進捗を報告。
- その後、事務局が設定した4つの論点につき、検討会委員より以下意見が出された。
 - 論点1：ローカル空間IDに関するご意見、ご助言
 - 論点2：時間要素のID化に関するご意見、ご助言
 - 論点3：トラスト・認証仕組みの検討方針、領域別仮説に関するご意見、ご助言
 - 論点4：カタログシステムの役割、検討プロセスに関するご意見、ご助言
- 以下の議事においては検討会委員からの意見は論点ごとにまとめている。また、討議を受けて検討会委員から出された追加の意見は「2周目コメント」と記載している。

<検討会委員の主な意見>

① ローカル空間IDに関するご意見、ご助言

(岩崎委員)

- 建物の中などでの利用を検討していくうえでは、ローカル空間IDは有効だと考える。
- 検討にあたっては、ローカル空間IDとグローバル空間IDの関連性をどのように保つのかという点が重要であると思う。
- 結節点が複数あった場合の座標間の精度の確認をどのように行うかなど、実際のユースケース、例えばモビリティを想定したときにうまく使用できるのかを検証しながら検討する必要がある。

(小関委員)

- 弊社がドローンの事業をしている中で倉庫内の飛行などの相談がきているので、活用できると思う。
- ローカル空間の分割方式は、グローバル空間と同じ仕組みである全体範囲定義方式が良い。
- 結節点については、トンネル内で飛行させる場合に入口と出口で横方向に2点、上空から建物に入れる場合に屋上や天井の縦方向に結節点があることが想像できるので、複数の結節点があるケースをどのように検討されているのか教えてほしい。

(坂下委員)

- 事務局資料19ページに記載の最小空間ボクセル定義方式は、国土地理院が2018年に使っていた場所情報コードと同じ考え方である。当時出ていた課題とかぶっているところが結構あるので過去のものも解いてみて、同じことを二度やらないように気を付けていただきたい。

(高森委員)

- 説明内容に異論はない。

(中條委員：事前コメント)

- ローカル空間IDはあった方が良くと思う。
- 空間分割方式については、利用者の観点から見ると最小空間ボクセル定義方式が良い。
- 作り手側と利用者側の視点でメリット/デメリットをもう少し整理して議論を進めるべきではないか。
- ローカル空間ごとに最小分解能の単位が異なると、複数のローカル空間にまたがるロボット制御などが生じた場合はデータが扱いつらいのではないか。

- ローカル空間とグローバル空間のつなぎに関するパラメータについては、1点座標と角度より、3点座標の方がシンプルで確実性があるなど、つなぎ方にも工夫の余地がある。
- 一意のローカル空間 ID の決め方については、不動産 ID など既存の ID 体系を使うのがよいのではないか。
- ローカル空間 ID の鉛直方向については、アプリケーションによっては、階数毎に定義するのがよいものもある。
- ローカル空間 ID の付与ルールを検討する必要がある。例えば、1つの物理空間に複数のローカル空間 ID を付与できて、使う側が選択できるなど。

(野村委員)

- 我々は設備屋でありどちらかと言うと静的データしか扱わないのでわかりにくいところもあるが、いろいろと活用する価値がありそうで必要性も理解できるので、それを使ってどのような活用ができるのかを考えたい。

(古橋委員)

- 結節点については、アプリケーション上そのようなアイデアがあっても良いとは思いますが、ユースケースの中で実装を進めていく上で仕様に無理矢理組み込むことは避けておいた方が良いのではないかと思う。サービスレベルで採用するアイデアとしてユースケースで展開した方がむしろ現実的ではないか。
- 水平面の原点については、グローバル空間の ID の原点 (0,0) が左上なのでローカル空間も同様にした方が早く理解でき混乱を生まないのではないか。

(深田委員：事前コメント)

- お示しのように現状の空間 ID のズームレベルでは、屋内空間の詳細度をより一層高めることは難しく、一定のニーズはあると考える。
- P19~21 の空間分割方式案の場合、定義したローカル空間毎に一辺の幅が異なることになり、利用者側のシステムで常に再計算をする必要がある。基本はグローバル空間 ID に準拠するほうが使いやすいと考える。
※建物の幅から、グローバル空間 ID に準拠 (近い) ズームレベルを選択しそこから、分割ルールに沿って、詳細化していくイメージ

(水上委員：事後コメント)

- ローカル空間 ID は重要と認識しているが、ソフトウェアだけでなく、屋内の空間データの整備も併せて検討していくべきではないか。
- 全体的には、今後の実運用での利用を考慮してデータコストを意識した整備方法を検討することが重要であり、リアルタイムな連携を考慮すると課題が見えてくるのではないか。
- ローカル空間 ID を使って少ないデータ量で解析するような仕組みを検討することが重要ではないか。
- また、ローカル ID については結節点と角度だけでなく、そのものの大きさを定義しておくものがないと、正しく標定 (位置を合わせる) が難しいのではないか。

(宮内委員)

- グローバル空間の従来の空間 ID とローカル空間 ID の違いの一つに空間の範囲がある。グローバル空間 ID は全体範囲の定義が地球そのものであるが、ローカル空間 ID には対象となる空間の範囲を共有しなければならないという課題があり、結節点も同様である。これらの情報を ID の中に埋め込むべきなのか、空間定義そのものをやり取りする API のようなものを作ってやり取りすべきなのか、検討するべきことが沢山あると考える。

- 他の事項（特に時空間要素の ID 化）も含め、具体的な実装が思い浮かばず、何をリクエストして何がレスポンスとして返ってくるのか見えにくい仕様のように思える。ローカル空間 ID の話が出たことをトリガーにしてエコシステム全体を一度検討した方が良いかと考える。

【2 週目ご意見】

（岩崎委員）

- 実際に仕様を決めたうえで誰がどう使うのか、本当に必要なのかをしっかりと考えていく必要がある。仕様を決めることによって、それが制約になることは良くない。ある程度ユーザーに任せるのか、そのあたりはしっかりと実証で検証し、これから決めていく必要があると考える。

（小関委員）

- ローカル空間 ID をどう使うのかという点について PLATEAU データで考えてみると、PLATEAU データは作った時点で差分が生じる性質であることを考慮すると新規の建物はローカル空間で作成したうえで、座標合わせをしたものをグローバル空間に入れ込む手法があると考え。これから建設予定の建物や無くなった建物などの情報が無いような気がするので、PLATEAU データの差分という形で使えるのではないかと考える。

（宮内委員）

- 個人的にイメージしているユースケースをいくつか紹介する。
移動体で船や飛行機など空間自体が移動している状態のユースケースでは、船の中に空間 ID 的な何かを定義しようとしたときに、ID 自体が動いているのでどんどん変わってってしまう。それをグローバル空間と紐づけるにはどうしたら良いかを考える必要がある。
もう一つは、スタジアムで行われているバスケット、サッカー、野球の試合をローカル空間 ID が定義された机の上に投影し、VR グラスを通して観戦するユースケース。特定の場所を触ったらローカル空間 ID ベースでデータが連携されて選手の名前などのメタデータが表示されることを想定していた。
したがって、カタログシステムのところで「空間定義をどうやって共有するか」と言及したのは、空間定義が無限に広がる良い仕組みだと思っているからである。ただその無限に広がる状態は仕様を決めすぎることによって閉じてしまうと実際のところグローバル空間 ID で良いのではないかと結論に収束していくことが予想され、決めすぎないというのが割と重要なポイントかと思っている。

② 時間要素の ID 化に関するご意見、ご助言

（岩崎委員）

- 時間軸を期間で区切って ID を割り当てるのは良いと思う。
- 例えばモビリティ分野で考えると、リアルタイムな情報だけでなく、工事情報による通行の可否、建物内のエレベーターの点検時における使用可否のような情報も時空間 ID で関連付けて管理することで、有効な活用ができると思う。

（小関委員）

- ドローンの世界では時間管理はしているが、常に量が増加するものに対して固定の ID を付けて検索することにイメージが湧かず、ユーザーのにとって大きなメリットがあるのか想像がつかない。また、難しくなるのではないかと心配もある。
- 時間の導入については必要と考えるが、もともと空間ボクセルで分割されているのであえて時間で区切る必要性について腑に落ちていない。

(坂下委員)

- 例えば、自身でユースケースを作るとしたら麻布台ヒルズ（2023年11月開業予定）の工事現場に適用する事などが考えられる。基本的に工事というのは建物単位で実施されていて設計図が間違っている（現場で直さなくてはならない）ケースが多い。そこで空間 ID を割り振った各階現場と部材の発注と連携してあげれば効率的に工事が進められると思う。このような視点（実現性が高いモデル）でユースケースを考えてみてはどうか。

(高森委員)

- 移動体が空間ボクセルを通過する速度の違いによって、衝突回避までのタイムラグや安全と言えるセパレーションが変わってくる。時間軸の分割単位とどの程度の空間ボクセルを一つの塊として運行ルート変更の判断とするかについては、実運航上は速度の速い方にある程度合わせてバッファを持たせた空間ボクセルのサイズを考えて運航判断すべきかと考える。
- 気象データについては、秒・分単位から日・週単位の複数の時間の単位があり、サービスを提供する際に時間・空間解像度が細くなればなるほどデータアウトプットのコストも変わってくる。データの種類やコストが多様であること自体は良いと思うが、今後の産業促進と安全性のバランスを考慮したうえでの標準化が必要と考える。

(中條委員：事前コメント)

- 時間要素を ID 化することについては、違和感はない。時間も ID の中の一部として利用できた方がよい。
- 時間要素のタイプの瞬間型と期間型は、用途に応じて使い分けられるとよい。
- 利用者からすると、データそれぞれで期間の最小単位が異なるのは扱いづらい。ズームレベルは決めておいた方がよい。タイムスパンの切り方はどのような時間の使い方をするかによる。災害による通行止めなど比較的長期にわたるイベントもある。

(古橋委員)

- 時間要素の ID 化によってどのような展開があるのか今の段階では想像できないが、いわゆるタイムスタンプ的な時間断面で定義するより、範囲で定義した方が相対的に見て ID として使いやすいのではないと思う。この点について違和感を感じていないが、この後どうなっていくのか想像が及ばない部分も含めて将来性は少々楽しみである。30分間隔のタイムスパンについて違和感はない。

(深田委員：事前のご意見を事務局より紹介)

- 空間 ID に時間要素を入れ、ドローンがニアミスする時間がわかるようにすることはドローンが多く飛んだ際に衝突回避などに役立つため良いと考える。
- ドローンの場合は該当ボクセルを通過する時間は数秒～数分のため時間単位は、より細かくて定義できることが望まれる。

(水上委員：事後コメント)

- 時間 ID については、あまりイメージが追いついていないが、期間で設けることで良いと考える。坂下氏の発言にあるように、ISO/TC211 を参考にすれば、定義すべき項目の参考となるだろう。
- ユースケースの用途に合わせて時間軸の定義を決める必要があるのではないかと。具体的には、時間幅は 30 分だけで良いのか。時間幅は複数のバリエーションを持たせることも必要ではないか。
- また、これに対する入力データは、動的な多様なデータになるので、時間情報を施設管理で活用することを考えると、動的な時間幅の定義が必要になるのではないかと。

- 一方で、空間そのものに長時間の時間情報を定義するとなると実際には ID 付与は難しいのではないかと。

(宮内委員)

- 範囲を指定すべきなのか、瞬間のデータがほしいのか、タイムゾーンをどうするのかなど、時間というのはすごくややこしく、一般的にある REST API では事業者によってリクエストヘッダーで欲しいとか、リクエストボディに JSON で入れて欲しいとか色々なパターンがある。4 次元時空間情報基盤アーキテクチャとして時間の仕様を決めるのではなく、領域別でしっかりと議論した方が良いと考える。そうしなければ、実装がまったく見えない、想像がつかないという感じがする。
- 実装については、API を提供する立場と API を使用するユーザーの立場があり、両方で見ないといけないと感じている。

【2 周目コメント】

(小関委員：2 周目コメント)

- 実際ユーザーが使っていくうえでの使いやすさも考えながら今回示された ID の使い方、考え方で良いのかどうかを実証を踏まえて検討する必要があると思う。これを踏まえて次回以降議論ができれば良いと思う。

(古橋委員：2 周目コメント)

- 何人かの委員も指摘されているが、ユースケースごとに変わってくるということで分けながら議論していくことに賛成である。
- ローカル空間 ID と時間軸の優先度については、重要性を考えたときに名称も「4 次元時空間」であることから、時間軸をどうしていくかの優先度を上げてはじめて考えていくのが良いと思う。国際標準もきちんと狙っていくことを考えると、時間の概念が空間から独立させる方向性は支持する。次回以降、時間の議論をじっくりやることに重きを置くべきだと思う。
- 一つの判断材料として、ユースケースごと、世界の動きがどうなっているかをもう少し追加で議論できると良いと感じる。

③ トラスト・認証仕組みの検討方針、領域別仮説に関するご意見、ご助言

(岩崎委員)

- 認証の仕組みをより細かく、厳しくしていくと、逆に空間 ID の活用が難しくなることもあるかと思うので配慮が必要。
- 認証のレベルについては、1 か 0 かのような考え方ではなく、松竹梅のようなレベル分けも考慮に入れて検討していくことが必要だと思う。ユースケースごとに考え方も違うと思うので、事業者側ともうまく議論しながら検討していくと良いだろう。

(落合委員：事後コメント)

- 他のデータベース（ベースレジストリやマイナンバーなど）との連携については、どのように考えているのか。
- デジタル臨調では、商業登記簿と gBizID を連携し、法整備を行った上で gBizID を使いやすくする方向で検討が進められているので、ソシキ（法人）については gBizID との連携を検討して欲しい。
- また、法人と個人事業主との違いを考慮する必要があるのではないかと。本検討会では個人事業主は関係性が低いと思われるので、当面は法人がターゲットになるのではないかと。
- ソシキ(法人)とヒト(個人)については、国としてベースレジストリの標準化が進みつつあるが、モノについては、あまり決まっていないので、今後、検討して行く必要があるのではないかと。

- 空間 ID については、こちらの検討会で進めて行くとのことなので、是非、進めて行って欲しい。
- また、デジタル臨調では、ベースレジストリの関連で不動産に関する検討が進められているが、まだ具体化されていないのが実情で、現段階での連携は難しいと思われる。
- ソシキについては gBizID などと比較的に確りと整備が進んでおり、マイナンバーも色々と議論はあるものの法改正が進められている。法改正が進めば連携すべき対象になり得るので注視しておく必要があるのではないかな。
- そのため、各 ID(ソシキ/ヒト/モノ/システムなど)を発行するというプロセスにも、それぞれ制度の進捗状況に違いがあり、その辺りも考慮して検討を進めて行って欲しい。
- IAL(身元保証レベル)/AAL(本人保証レベル)については、OpenID ファウンデーションでも検討が進んでおり、一定のガイダンスを公表している。アメリカ国立標準技術研究所(NIST)の最新のガイドライン発行前であったため、最新版とは異なるが、その前のタイミングで進んでいたニュージーランド政府による基準を参考にしていた。今後は NIST の新しい基準を踏まえた検討が重要ではないかな。
- そのため、他国の動向も踏まえて検討すべきではないかな。また、デジタル臨調での取組み内容との調整も必要ではないかな。
- ヒトについていくつかの団体で最低限の定義は進められているが、ヒト以外のモノに対する認証は十分な整備が進んでいないので、有力な外部の標準化に関する調査を進めるべきではないかな。
- トラスト認証を実際に運用していくには、レベル分けの定義を明確にする必要があるのではないかな。そのための何らかのモノサシ(基準)が必要ではないかな。
- 実際の評価と運用(品質管理)との関係性をどのように考えるか。また、API 自体の仕様は標準化するのか。
- データ主権の点で、どのような制限を掛けるべきか。あまり、細かく規定しすぎると、個別対応しているのと変わらなくなるので、ある程度の選択肢を決めた上で、整理すべきではないかな。
- 利用範囲の契約条件で、ある程度の利用範囲を限定すべきではないかな。ただし、利用条件をあまり厳しくしすぎると利用が進まなくなるので、利用拡大とのバランスを考慮する必要があるのではないかな。

(坂下委員)

- 事務局資料 46 ページに記載のトラストとは安全についてのもと思われる。トラストには安全と安心があり、安全はわかるが安心はどうするのかという議論をした方が良いと考える。

(高森委員)

- 例えば気象分野における海外の動向をみると、組織プロバイダ認証については EWINS という航空気象プロバイダに対する航空認証であるとか、ASTM の F38 の Weather SDSP のフレームワークというエアモビリティ向けの気象データの標準がある。
- この情報を使えば間違いないという、ユーザーにとって安心なデータを扱えるというのは良い点かと思うが、初期段階からあまり縛りが強すぎると参入障壁だけが高くなってしまふので、標準化の程度や認証の導入時期は産業の発展状況を見て整備していくべきかと考える。

(中條委員：事前コメント)

- 対象がアプリケーション全体なのか空間 ID のデータなのかを切り分けておいた方がよい。
- 空間 ID が正しく使われているか、データについて正しいプロセスが適用されているのかがポイントである。
- ヒトやモノはそれ自体が正しいのかを判断するのが難しいと思われる。どこまでをトラストの対象とするかは検討する必要がある。

- 自動運転について ISO26262 に合致するかどうかを考えながらやっている。データのトラストは業界団体でヨーロッパ中心に検討が始まりつつある。そういった業界動向も踏まえて検討を進めていくべきである。自動車業界はグローバルで事業展開している会社も多いので日本独自のものは敬遠されるのではないか。

(野村委員)

- 流れとしては大きな違和感はない。
- 坂下委員が言及したような安心できるデータ提供ができるのを見てみたいので、一例でも良いので先行して運用してみて具体的な課題がないか示してもらいたい。

(古橋委員)

- 今後実装されていくプラットフォームで色々な方々がサービスレイヤーを作成するのにおいてユースケースなどで現在実装されているものの認証の仕組みの運用例が、参考情報としてしっかりドキュメンテーションしていくのが大事である。一方で実装する人たちに合わせていく形で細かく決めすぎない方が自由度は高いと考える。

(深田委員：事前コメント)

- データの信頼性の確保は極めて重要であるとは認識する、お示しいただいた案はかなり壮大で、データ提供者／プラットフォームのコスト負担の増加＝価格への転嫁＝情報流通量の低下になることに懸念がある。
- 第三者機関の運営母体やビジネスモデルが、どのようになるのかが気になりなる。認証を受けるのに都度費用がかかるという想定なのか。であれば、尚更、前述の懸念事項に直結する。

(水上委員：事後コメント)

- 実際には、ユースケースごとに定義を決めて進めて行くしかないと思われるが、事例ベースで検証を進めて行くべきではないか。
- 一方で、実際に運用レベルとして実施してみると上手く行かないことも多いので、その辺りを意識して確認しながら進めて行って欲しい。上手く運用に移行できることを前提とした確認作業を適切に行なって欲しい。

(宮内委員)

- 必要なのは理解できるが、日本独自なものを作るのは良くないので、海外の取組も見ながら検討していくことをお願いしたい。
- データ、API に対してトラストのようなものを設けても UTM などのアプリケーションレイヤーでどう使われるかがわからないので、そこをどのように担保するかが気になる。

【2 周目コメント】

(小関委員：2 周目コメント)

- トラストの部分がやはり重要だと思う。モノとかヒトを指定したら安全なのかというのは違う気がするので、いわゆるシステム開発のプロセスの管理に依る部分になるが、プロセスのところは抜けていると思う。
- 全体としては、どの部分のチェックが重要かというフローがあったが、品質管理手順を整えるような形だとやはり ISO に近くなってくるので、このあたりは専門の方が詳しいと思う。誰がやったというより、認証をとるのにどの手順を守っているかというのが正常なシステム開発の品質管理になるのではないか。

④ カタログシステムの役割、検討プロセスに関するご意見、ご助言

(岩崎委員)

- データの精度や鮮度のレベルのようなものを考慮に入れてカタログシステムを考えていくと良いのではないかと。

(落合委員：事後コメント)

- カタログシステムについては、まずは、ユースケースごとに整理する際には、あまり独自のものになり過ぎないように意識した上で、個別ケースに臨んでいくのが大事ではないかと。
- メタデータの精度・正確性については、必要なレベル感が異なるため、ユースケースごとに検討を進めるべきではないかと。
- デジタルライフライン全国総合整備計画での取組みの中で優先度が高いとされるユースケースが明らかになってきているので、本検討会での優先順位も良く考えて進めて頂きたい。

(高森委員)

- 様々なところにアクセスしないでも一元的にデータが集約されたものから選ばれるのは、ユーザーにとって非常に有益であると考えられる。
- メタデータについては、データの精度や更新頻度に加えて、ユーザーが使う中でのメンテナンスのタイミングも含めて優先順位の高いデータから集約していき、広く公開していければ良いかと考える。

(中條委員：事前コメント)

- トラストと併せて検討すべきかと思う。
- トラストを通ったデータがカタログに登録されるなど、ホワイトリスト的な使い方になるのではないかと。
- メタデータは JMP2.0 ベースでよいと思うが、登録が大変にならないように必須項目を少なめにするのがよい。

(野村委員)

- 事務局資料 49 ページの図で気になった点として、データ提供者として民間データと公共オープンデータがあり、PLATEAU が記載されている。PLATEAU も元々は我々からのデータ提供によるものなので二重に出している感がある。一本化されている方が良いので図の表現の仕方も含めて見直して欲しい。

(水上委員：事後コメント)

- カタログシステムにおいて検索のキーとなるメタデータの必須項目を決めるためのプロセスを明らかにして欲しい。また、それを取り出せるようなインタフェースについて議論を深めて欲しい。
- カタログシステムの構築の方法として、個別の領域ごとに作るものと、共通領域に対して作るものを意識して検討すべきではないかと。いずれにしても、両者についてコアな部分を抽出する際にいくつかのユースケースを検討することで実証できるのかなども踏まえて検討して欲しい。
- カタログの有無としては必要と考えられるので、このまま進めて欲しい。

(宮内委員)

- (エコシステムの事例として) WordPress では、個々のサイトが独自に REST API を持っていて、ユーザーが WordPress をインストールしたらそれぞれの REST API がある。したがってドメインごとに API が大量に増殖することになるが、それを収集してコンテンツを共有する仕組みがある。

- イメージとしてはカタログシステムがあった方が良いが、どのような仕組みでカタログシステムがメタデータなどを吸収して表示するのか検討する必要がある。例えば申請フォームのようなもので申し込みする形態を想定されているかもしれないが、ダイナミックにリアルタイム性が高いメタデータが表示されるべきだと考えており、エコシステム的设计をきちんとしてからでないといけないのではと今の時点ではわからないものが多いのではないかと感じる。

【2 周目コメント】

(小関委員：2 周目コメント)

- 利用者がカタログにアクセスしてどこに繋ぐのかを確認してから SDSP に繋ぎ直すという二本の線が出ている状態は非効率に感じるので、カタログでも SDSP でもどちらかに繋いだら自動で判別してルーティングしてくれるのが当たり前だと思う。カタログ自体は必要だと思うが、これがあることで接続数が二倍になるような悪いネットワーク図にならないようにすべきと思う。

⑤ その他 4 次元時空間情報基盤アーキテクチャに関するご意見・ご助言

(小関委員：領域別 API について)

- 事務局資料 34 ページに「ドローン管制アーキテクチャ」との記載があるが、「管制」と付けてしまうと SDSP の領域と一般に出していないイメージがあるので言葉の使い方は気を付けた方が良いかと思う。
- 事務局資料 35 ページの「オーバーレイ領域」については、領域が重なる時にユーザーがどちらの SDSP を信じたら良いのかなど、きちんと考えなければならない問題ではないかと思う。データベースで管理されている以上は、コピーしたり反映される時間差が発生するものなので、どちらのデータが新しいものなのか判断が必要という点がある。オーバーレイ領域は必ず発生するであろうが、ルール上どちらも信用できるといった場合に内容が異なるケースがないかを運用上気をつけなくてはいけないところで、SDSP の信頼性にも関わるので注意が必要だと感じる。

(坂下委員)

- 以前の会議で言及したかもしれないが、ISO/TC211 に対して European data space が提案をしてくれており、アドホックなワーキングが立ち上がって彼らが提示した空間情報を議論することになっている。国際標準ができあがっていくときにここで議論されているものが日本ドメインのみで使われていると日本の産業界は海外に出ていけないので、次回第 8 回までに国際標準についてもしっかり検討して欲しい。

(中條委員：事前コメント)

- 空間ボクセルと既存の統計データ（2 次メッシュなど）のメッシュは、1 対 1 の対応になっていないが、統計データの情報を空間ボクセルに持ってこられるような変換ができれば、既存データも利用できて良いのではないかと感じる。
- 学術的にこの辺りに取り組んでいる専門家もいるので意見を聞いてみるとよい。

(古橋委員)

- ガイドラインは IPA の Web サイトで PDF 公開されていると理解している。GitHub でライブラリが公開されているという流れは良いが、昨年度までの議論を経て固まってきたガイドラインが PDF のままだと情報にアクセスしにくいと思う。ガイドラインを GitHub のリポジトリとして公開し、本文はマークダウン形式で記載して読みやすくすると良い。また、日本語だけでなく英語で情報発信することにより、同時並行でグローバルスタンダードを取りに行けるのではないかと感じる。そしてそのタイミングに来ているのではないかと感じる。

(深田委員：事前コメント)

- P35「領域別 API (ドローン)」の空間情報種別については、日本発案の国際標準「ISO 23629-7:Datamodel for spatial data」を参考にされてはいかがか。

【2 周目コメント】

(坂下委員：2 周目コメント)

- ユースケースベースで議論しないとどんどん難しいものになってしまうような気がする。
例えば東日本大震災を振り返ると、今うちに水があるよ、食べ物があるよ、という情報を Twitter で上げていたと思う。すべての建物の ID をテナントが持っている水があることを可視化できるような発信ができれば交通整理ができる。その中でどのような ID 発行が良いのか、信頼性を担保するのかを考えていかないと社会実装が進まないと考えている。
- 国際標準については、Ouranous はエコシステムなので EU の GAIA とは夫婦であり、相互運用できる仕組みを考えておくことが重要と考える。

(高森委員：2 周目コメント)

- とかくガラパゴス化しないように国際標準にあわせて足並みをそろえて標準化することから考えがちだが、やはり強いユーザーのコミュニティを作るというのがポイントかと思う。それぞれのユースケースを踏まえて国内でエコシステムを作っていくというのは改めて考えていきたい。

(野村委員：2 周目コメント)

- ユースケースをしっかり作りこむ必要があると改めて感じる。地下でやっているようなデジタルライフラインをベースにしながらか優先度を高めて少し走らせてみたら良いと感じるし、協力していきたい。

(宮内委員：2 周目コメント)

- 経験的に言うと、このようなものを良くしていくには回転数を上げるしかないと思っている。GitHub にライブラリが公開されているが、エンジニアが実装するときに必要な情報は皆無である。ユースケースも重要であるが、エンジニアが実装するときには既にユースケースはわかっている、そのうえでエンジニア自身がプラスアルファで必要な情報がある。ユースケースも大量にあるが使う人も大量にいるので、開発者から見てどうあるべきかという視点も重要であると考える。

<まとめ>

(経済産業省 アーキテクチャ戦略企画室 和泉室長：1 周目後)

- 空間 ID、4 次元時空間情報基盤に関して、異種の情報が社会的に分散している中で、どうやって軽量に検索できるか、統合するかということに関して、特に、大量の異種情報をどうすれば扱えるようになるのか、とのご意見を多くいただいた認識でいる。
- 全体アーキテクチャの一部として、カタログ・リポジトリというものに認証認可、認定の仕組みを入れながら、それを備えたインフラにトラストとガバナンスが加わると、どういう新しい産業エコシステムが成立するかという観点でみなさんのご意見を伺った。その中で安全性にも多様な切り口があり、特にデータの品質・精度・鮮度、またデータを扱うプロバイダの信頼性という観点でのデータの完全性、健全性に関してもご意見いただいたと理解している。

- 具体的に実証から実装のフェーズに移っていくときに、改めてデータの信頼性、安全性とは何か、あるいは担い手には何を求めるのかを考えるのですが、その際、新しい産業のエコシステムというものはどうあるべきか、具体的には、その仕組みを具体化する過程で既存のレガシープレーヤーやレガシーシステムとの関連、あるいはレトロフィットの仕組み、先端的な技術の実装のしくみについて検討することが重要との御議論でした。また、プロトコルバッファを典型とするコモディティ化された最新技術との接続性や、その議論の中で楕円体高にあわせるのかどうかという話もありましたが、我々としては物差しがどうあるべきかと、その表現形式は分けて考えるべきとの認識で、一周回ってその分散した異種の情報源をどう軽量に扱えるようにするのかを追求しながら、次年度以降の活動やガイドラインの発出等、皆様方と連携して進めてまいりたい。

(経済産業省 アーキテクチャ戦略企画室 和泉室長：2 周目後)

- みなさんのご意見を集約すると、ある特定の標準に関する良し悪しの観点は、使用する際の目的に合致しているかという、目的との相対関係で議論されるべきであり、標準ありきで議論すると標準そのものが肥大化するというわけではない。その過程で、改めて空間 ID に何が必要かと振り返ると、やはり異なる情報をどのように検索・統合するのか、あるいは異なる情報にどうやって軽量にアクセスできるのか、場合によっては分散的に集められている異種の情報にどうやって適時に軽量にアクセスできるのかという観点が重要であり、これをしっかりユースケース単位で議論すべき、ということだとの認識。ユースケース単位という点についてみなさんの意見を集約すると、開発のライフサイクルや利用のライフサイクルという観点でしっかり見るべきであり、情報を利用するタイミングのスポットで考えるのはよろしくないのではないか、ライフサイクルを意識するように、ということかと考えている。
- 情報においては表現と利用という両輪で考えるというコンピューターサイエンスの基本があり、表現だけでなく利用だけでなく、両方のバランスをとりながら、事務局としていただいた宿題を考えていきたい。
- 有識者の皆様にご意見いただきながら DADC にエンジニアやアーキテクトを集める意義は、検討を進められることよりも、国際情報も踏まえてこのようなものが必要ではないかと世の中に発信することが大事であり、そういうインテリジェンスを高めることが今回重要であると思った。
- そういう意味で国際標準化あるいは国際動向に対して、しっかりとカウンターを当てて、仲良くしつつもしっかり我々の競争優位性を確保する、国際動向をしっかりと把握したうえで国内に強いコミュニティを作りつつグローバルにうって出ていって国際的に勝負していく時期ではないかとも思った。
- 有識者と連携しつつ政府が関与するということの重要性は、しっかりエンフォースメントを付けようと思えば付けられる面だけではなく、標準や機能を定義して参入障壁を構築することではなく、汎用性を維持しつつ SDK のようなものを充実させてみんなが開発できるようにして開発者コミュニティを支援していくことにより、標準を介した相対的な ID によるコンテンツアクセスというものに合理性が高まるため、結果的にツールが便利になっていくのではないかと。必ずしもルールでガチガチに固めてエンフォースメントを高めるのではない、という進め方が今後事務局として追求するべきではないかと、ご指導いただいたと思っている。

<事務局より>

- 第 8 回検討会は 12 月を予定している。
- 本日いただいたご意見を纏めて今後の議論を進めていく。

以上