



2022年度

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」のうち「交通環境情報に係る国際協調に向けた海外動向等の調査」

成果報告書

2023年2月

株式会社三菱総合研究所

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」（NEDO管理番号：JPNP18012）の成果をまとめたものです。

目次

1. 調査概要	6
1.1. 実施目的	6
1.2. 全体スケジュール	7
1.3. 本年度の取組内容	8
2. V2N を活用した交通環境情報の配信に関する標準化動向	9
2.1. V2N を活用した交通環境情報の調査経緯	9
2.2. 今年度の状況（意見交換）	10
2.3. 調査まとめと今後に向けて	11
3. モビリティに関するデータのプラットフォーム／アクセスポイントの動向	12
3.1. モビリティに関するデータのプラットフォーム／アクセスポイントの調査経緯	12
3.2. Industrie4.0, GAIA-X 等 Open Data 推進の背景整理	13
3.3. モビリティデータ PF に関する欧州の動向	14
3.4. ヨーロッパにおける関連法規の整理	15
3.5. ヨーロッパの PF の動向調査（各国の状況）	16
3.6. NAP にて管理するモビリティデータ	17
3.7. Mobilithek – ドイツのナショナル・アクセス・ポイント（NAP）	18
3.8. Mobility Data Space – ドイツの独自データプラットフォーム	19
3.9. ドイツにおける Mobilithek と Mobility Data Space	20
3.10. ドイツにおけるデータ利用を促す施策・プロモーションについて①	21
3.11. ドイツにおけるデータ利用を促す施策・プロモーションについて②	22
3.12. NAP を活用したサービスやプロジェクトについて	23
3.13. データカタログの拡充・普及に関する方策	27
3.14. 調査まとめと今後に向けて	31
4. 戦略検討のための検討会の開催	32
5. まとめ	33
5.1. 報告事項と今後の対応について	33
6. 参考：Mobilithek の機能イメージ	34
6.1. Mobilithek のサービスイメージ①	34
6.2. Mobilithek のサービスイメージ②	35
6.3. Mobilithek のサービスイメージ③ – 1	36

6.4. Mobilithek のサービスイメージ③ - 2.....	37
6.5. Mobilithek のサービスイメージ④.....	38
6.6. Mobilithek のサービスイメージ⑤.....	39
6.7. Mobilithek のサービスイメージ⑥.....	40
6.8. Mobilithek のサービスイメージ⑦.....	41



1. 調査概要

1.1. 実施目的

(1) 背景

内閣府が実施する SIP 第 2 期自動運転（システムとサービスの拡張）においては、高度な自動運転の実用化と Society5.0 の実現を目指して、ダイナミックマップにおける動的情報等、交通環境情報の利活用の仕組み構築に取り組むこととしており、交通環境情報に関する国際標準化の推進のためにも、高精度 3 次元地図情報及び交通環境情報の国際標準化を推進する組織（ISO 等）や業界標準化を推進する海外の組織（OADF：Open AutoDrive Forum 等）との交流による国際的に調和した事業戦略の検討が必要となっている。

(2) 目的

本調査は、SIP 第 2 期自動運転における交通環境情報の利活用の仕組み構築に関する取り組み成果を海外の標準化組織との調和を図りつつ適切に国際標準に反映するため、交通環境情報に関する国内外の標準化動向を調査するとともに、国内関係者との情報共有及び国際標準化戦略の検討を行うものである。

1.2. 全体スケジュール

- 2019年度：標準規格等に関する動向調査を7～12月に実施し、国際標準化戦略検討の基礎資料とりまとめ。検討会は2～3ヶ月に1度の頻度で開催し、国際標準化戦略の方向性の認識共有を図った。
- 2020年度：ISO/TC204やOADF会議等のデファクト・デジュール双方の動向を適宜情報収集し、検討会にて国内関係者への情報共有を図るとともに、SIPでの検討状況や国際動向を踏まえた国際標準化戦略を検討した。
- 2021年度：SIP第2期東京臨海部実証等などでの取組の中から、国際動向を踏まえた調査、標準化戦略の検討を行った。
- 2022年度：SIP第2期最終年度として、SIP各施策のアウトプットと連携し、国際的な発信および我が国としてのスタンスの整理を行った。

		2019年度				2020年度				2021年度				2022年度			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
本調査	1) 国内外における交通環境情報のサービス・標準規格等に係る調査・分析	交通環境情報のサービス・標準規格等に係る実態調査・分析 → 中間とりまとめ → 2Q → 3Q → 4Q → とりまとめ				動向把握・更新 → OADF会議参加 → 2Q → 3Q → 4Q → OADF会議参加											
	2) 我が国における交通環境情報の国際標準化戦略立案に係る検討会の運営と結果とりまとめ		◆ 第1回	◆ 第2回	◆ 第3回	◆ 第4回	◆ 第5回				◆ 第6回	◆ 第7回	◆ 第8回				◆ 第9回
関連動向	SIPの取組み	★ TF報告		★ TF報告			★ TF報告	★ TF報告									
	ISO/TC204																
	OADF	●		●		●		●									

図 1 全体スケジュール

1.3. 本年度の取組内容

(1) 基本方針

21年度までの実施事項の深堀や年度末報告への指摘事項へのフォローアップとともに、国際標準化戦略検討の上で重要と考えられる交通環境情報 IF について、東京臨海部実証実験等での活用等を通じた実態把握を進める。

1) V2N を活用した交通環境情報の配信に関する標準化動向

東京臨海部実証実験の成果も踏まえ、ADASIS の欧州における普及状況やリリース予定について、インタビューなどの深堀調査を行う。

2) モビリティに関するデータのプラットフォーム／アクセスポイントの動向

欧州における National Access Point の最新動向を踏まえた調査を行い、モビリティデータプラットフォームの普及展開や運用状況に関する実態を把握する。また、SIP 第 2 期において取り組まれている MD Communit へのフィードバックを見据えたグローバルベンチマークに一部貢献する。

(2) 戦略検討のための検討会の開催

21年度の動向調査等の結果を踏まえ、交通環境情報に関する国際標準化戦略等の方向性に関する議論を引き続き行う。

2. V2N を活用した交通環境情報の配信に関する標準化動向

2.1. V2N を活用した交通環境情報の調査経緯

(1) 過年度までの成果

V2N に関連するセンター～車両間、センター～センター間のインターフェースで交通環境情報を配信する場合に関連する標準規格（ISO、ETSI、その他デファクトスタンダード）をリストアップし、それぞれの標準規格の概要を個票で整理した。

また、検討会にて、V2N 情報を自動運転に活用するうえで、既存標準で対応できないところや日本として標準化活動が直ちに必要なアイテムの有無を議論した。現段階では、特段日本としての標準化活動を直ちに要するものはないと結論づけた。

一方、欧州のデファクト基準である ADASIS は、東京臨海部実証でも活用し、一定のデータ収集を行った知見があるため、対外的に成果や知見を発信していくことは必要である。欧州における ADASIS の活用状況やスタンスを調査するため、TomTom 社へヒアリング実施した。

1) 本年度における取組事項

東京臨海部実証コンソ殿にて、ADASIS の仕様に対する解釈の仕方や使い勝手について知見を得た。これらを SIP の成果として、ADASIS と個別機会を設定し、成果をインプットした。併せて、今後の ADASIS の普及戦略や今後の仕様アップデート等のマイルストンの確認を行った。

また、並行して ADASIS の欧州における温度感や普及状況を把握し、我が国としてのスタンスを整理する材料として、東京臨海部実証参加者（OEM 等）に対し、ヒアリングを行った。

また、ADASIS の今後の普及ロードマップや、欧州でのスタンスに基づき、V2N による交通環境情報の配信に関して標準化するべき領域と競争領域とするべき領域（細かく規定するべきではない領域）に関する見解を取りまとめる。

2.2. 今年度の状況（意見交換）

(1) 意見交換の状況

- 意見交換
 - 先方：Jean-Charles Pandazis 氏（ERTICO）
 - 実施日：2022年9月22日（木）
 - 場所・方式：ITS世界会議の会期中に個別打合せを実施

1) ADASISのバージョン更新に関する今後のスケジュール

- ADASISv3.3
 - 2022年12月に内部確認開始予定
 - 目的地の設定に基づく情報提供
 - CanbusではなくてEthernetで実装

- ADASISv3.4
 - 経路上のメインパスに重ねて様々なデータ（センサデータ、信号データ）を加える
 - V3.3とV3.4はストリームラインではなく、並行して作業に取り組む

2) 欧州OEMにおけるADASIS活用状況

- ADASISv2の活用状況
 - メルセデス（クラスA）、ダイムラートラック、SCANIAが採用しているところ

- ADASISv3の活用状況
 - メルセデスは採用可能性ありだが、未定
 - ボッシュ、コンチネンタル、BMW等も可能性
 - V3のサポートのためのWhite Paperを執筆中

2.3. 調査まとめと今後に向けて

(1) 調査まとめ

ADASIS 関係者へのインタビューを実施し、次のリリース予定等についての情報を得た。

また、欧州における ADASIS 採用企業は、まだ少数であり、乗用車については限定的な車種での導入であり、商用車にも採用が広がっていることが分かった。

モビリティデータ関係者へのインタビューも実施した。オープンデータの機運が高まることにより、車両とセンター間（TISA や SENSORIS がスコープとするところ）に関する協調領域としての議論に関心が寄っている状況と理解した。

(2) 今後に向けて

我が国としては、ADASIS の今後のリリース動向は最低限踏まえつつ、より標準化の議論やデータ利活用の議論に影響しうる TISA や SENSORIS の動向、またそれらの ISO 等のデジュールスタANDARDへの影響については、引き続きウォッチすることも有効と考えられる。

3. モビリティに関するデータのプラットフォーム／アクセスポイントの動向

3.1. モビリティに関するデータのプラットフォーム／アクセスポイントの調査経緯

(1) 過年度までの成果

欧州における、EU 規則に基づくナショナル・アクセス・ポイントに関する基礎的な動向の収集を行った。

(2) 本年度における取組事項

欧州における実態について、SIP 第 2 期にて取り組む MD communit®とのグローバルベンチマークを通じて、プローブ情報活用に関する状況を情報収集しながら、それらの取り組みで現状課題になっている事項を着眼点として事例収集にあたった。

民間で推進するプローブデータ配信等の取り組みなど、関連する領域についても情報収集を行った。

3.2. Industrie4.0, GAIA-X 等 Open Data 推進の背景整理

ドイツの工業技術発展を目的に、先進技術と既存の産業を融合させる政策としてインダストリー4.0が提唱されている。

表 1 Industrie4.0 について

概要	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>Industrie 4.0=サイバーフィジカルシステム(CPS)を基にした第四次産業革命でありハイテク戦略の施策</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ CPS=センシング、ネットワーク、クラウドコンピューティング、AI等の技術 ■ Industrie 4.0のメリット: 工場の自動化/収集データの活用による生産性向上/AIによるオペレーション最適化=スマートファクトリーの実現
目的背景	<ul style="list-style-type: none"> ■ ハイテク戦略とは、ドイツの長期的競争力を保持するために、ドイツ政府が工業技術の発展を研究するプログラム(ハイテク戦略2020)に投資することを提案 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 研究予算は4億ユーロ ✓ ワーキンググループは企業16社、研究機関10社、労働組合2組、業界団体4団体で構成 ✓ ボッシュのジークフリード・ダイス博士とacatech(ドイツ国立科学技術アカデミー)のヘニング・カガーマン教授博士が指揮
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ■ 相互運用性: 機械・デバイス・センサーなどの機器と人間を繋げ、生産工程に係る通信を行うこと ■ 情報の透明性: 収集したデータによって仮想モデルを構築、データを可視化すること ■ 技術的アシスト: デバイス・センサー等を用いてデータ収集を支援すること ■ 分散的意思決定: CPSを用いて生産工程における意思決定を可能な限り自律化すること

出所) <https://www.amscontrols.com/kb/roll-forming-and-industry-4-0/>
<https://www.ntt.com/business/services/management/operations-management/global-management-one/column/industry-4-0.html>

欧州デジタル経済圏の発展を目的とした欧州独自のデータインフラ基盤の構築プロジェクトとして、GAIA-Xが発足した。

表 2 GAIA-X について

概要	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>GAIA-X=欧州統合基盤プロジェクト(2020年6月に正式に発足)</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 欧州独自のデータインフラ
目的背景	<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国のGAF A、中国の百度・アリババ等のプラットフォーマーが欧州にも進出。欧州として、外国の企業に頼らない欧州独自のデータインフラを構築することを目的としている <ul style="list-style-type: none"> ・ EU内外のクラウドサービスを一つのシステムにて統合、異業種間のデータ交換を容易にする仕組みを通してインターオペラビリティを向上させることを目標としている ・ ドイツが主導しており、ボッシュ、SAP、ドイツテレコム、ドイツ銀行、シーメンス、フェストといった大企業・中堅企業が参加。フランスからもAtos(大手ITコンサルファーム)が参加
特徴	<p>以下の原則に基づき、EU内の通信インフラ・設備、産業・個人データの収集～活用、データインフラの構築を目指す</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ データ保護 / 開放性と透明性 / 信頼 / デジタル主権と自己決定 / 自由な市場アクセスと欧州の価値創造 / モジュール性と相互運用性 / 使いやすさ

出所) <https://www.sbbit.jp/article/cont1/56622>

3.3. モビリティデータ PF に関する欧州の動向

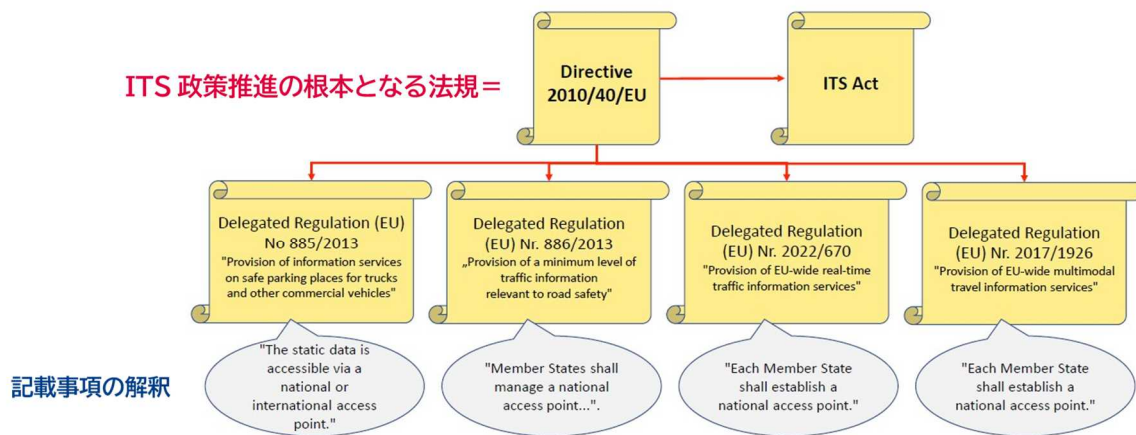
欧州委員会では、モビリティに関するデータを収集・活用するための「規則」が 2017 年に発効した。これにより、EU 加盟国はこの「規則」への対応が必須となった。

表 3 <参考> EU の「規則」とは？

<参考> EUの「規則」とは？		
拘束力 強い 弱い	①規則: Regulation (REACHなど)	欧州連合の加盟国の法令を統一するために制定され、その国に直接の効力を持ち、個々の国に効力をもたらすための国内法を必要としない。すべての国内法に優先する。
	②指令: Directive (RoHS、WEEE、ELVなど)	直接の適用ではなく、含まれている目的が国内法に置き換えられたときにのみ各国に効力を持つ。
	③決定: Decision	その当事者(特定の加盟国、企業、個人)を対象にし、具体的な行為の実施あるいは廃止等が直接的に適用される。
	④勧告: Recommendation	加盟国、企業、個人等に一定の行為の実施を期待することを欧州委員会が表明するものであり、拘束力はない。
	⑤意見: Opinion	特定のテーマについて欧州委員会の意思、見解を表明したもので、拘束力はない。

3.4. ヨーロッパにおける関連法規の整理

欧州の法規によって、EU 加盟国ではデータを共有するためのアクセスポイントの設置が必要となった。



出所) Mobilitek 提供資料 (TRA発表資料より)

図 2 EU における関連法

3.5. ヨーロッパの PF の動向調査（各国の状況）



図 3 対応済み（運営中）の NAP について（2022 年 11 月確認）

NAP の対応状況について、EU 発行の 2020 年年次報告書では、2020 年 12 月時点において、計 23 ヶ国（オーストリア、ベルギー、ブルガリア、チェコ、デンマーク、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イタリア、リトアニア、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェー、ポーランド、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、イギリス）において、少なくとも NAP の一つのカテゴリーに対応していることが確認できた。

上図ではさらに 3 ヶ国（マルタ、ポルトガル、ルーマニア）が増え、26 ヶ国となっている。

出所) EU EIP - Annual NAP Report 2020, A2 - Working Group NAP, Monitoring & Harmonisation of National Access Points in Europe
<https://www.its-platform.eu/highlights/eu-eip-publishes-annual-nap-report-2020>

3.6. NAPにて管理するモビリティデータ

表 4 EU規則 2017/1926 について

Safe and Secure Truck Parking これに関する委任規則(EU) 885/2013は2013年に採択。	Safety Related Traffic Information (SRTI) これに関する委任規則(EU) 886/2013は2013年に採択。	Real-Time Traffic Information (RTTI) これに関する委任規則(EU) 2015/962は2015年に採択。2017年7月13日から適用。	Multimodal Travel Information Services (MMTIS) これに関する委任規則(EU) 2017/1926は、2017年10月21日に採択。
<p>テーマ: トラックや商用車の安全・安心駐車場の情報サービスの提供</p> <p>データについて: 一般に、静的なトラックの駐車情報、特に駐車場の数に関する情報。 一部の国では、安全と設備に関する情報にもアクセス可能。 一部の駐車場については(デンマーク、ドイツ、ルクセンブルグ、オランダでのみ)、利用可能な駐車場に関する動的データが追加されている。</p>	<p>テーマ: 可能な場合、交通安全関連の最小ユニバーサル交通情報をユーザーに無料で提供するためのデータと手順</p> <p>データについて: EU規則では、以下8種類の安全関連情報が提供されなければならないと述べられている。 (a)一時的な滑りやすい道路。 (b)道路上の動物、人、障害物がれき。 (c)保護されていない事故地域。 (d)短期の道路工事。 (e)視認性の低下。 (f)逆走ドライバー。 (g)管理されていない道路の閉塞。 (h)例外的な気象条件。</p>	<p>テーマ: EU全体のリアルタイム交通情報サービスの提供</p> <p>データについて: ①静的道路データ、 ②動的道路状況データ、 ③交通データ</p> <p>「ブルガリア」の提供例 ① ⇒ 交通規制を反映し、恒久的なアクセス制限、その他の交通規制のような危険を特定する交通標識のデータ/交通循環計画/料金所の場所/駐車場とサービスエリアの場所 ② ⇒ 道路の閉鎖、車線の閉鎖、橋の閉鎖、事故、劣悪な道路状況、路面と視界に影響を与える気象条件など。</p>	<p>テーマ: EU全体のマルチモーダル旅行情報サービスの提供</p> <p>データについて: (委任規則の付属書のポイント1.1)について、NAPを通じて静的な旅行および交通データに2019年12月1日までにアクセスできるようにする必要あり。 委任規則の付属書のポイント1.2)について、NAPを通じて静的な旅行と交通のデータに、2020年12月1日までにアクセスできるようにする必要あり。</p>

出所) EU EIP - Annual NAP Report2020

3.7. Mobilithek – ドイツのナショナル・アクセス・ポイント（NAP）

(1) Mobilithek とは

ドイツ連邦交通デジタルインフラ省（BMDV: Bundesministerium für Digitales und Verkehr）によって運用される予定のドイツの NAP となるモビリティデータプラットフォームである。

BMDV によって運営されていたポータルサイト（カタログサイト）MDM Platform と、オープンデータのポータルサイト mCLOUD が統合し、BAS t が運営者となり、2022 年 7 月 1 日から開始された。



図 4 Mobilithek のなりたち

3.8. Mobility Data Space – ドイツの独自データプラットフォーム

表 5 MDM Platform (ドイツ)

プロジェクト (PF) 名	Mobility Data Space(ドイツ)
主体	<ul style="list-style-type: none"> Acatech – ドイツ科学技術アカデミーが調整し監督する。(Acatechによって、ドイツ連邦交通デジタルインフラ省 (BMVI)に代わり、HEREを含む大手モビリティ企業と共に設立された。) Mobility Data Spaceは、2021年に非営利団体として設立されたLLC「DRM Datenraum Mobilität GmbH」によって運営される。
プロジェクト (PF) の目的	すべてのユーザーに、関連するデータへの平等で透過的なアクセスを提供することにより、革新的で環境的に持続可能でユーザーフレンドリーなモビリティの構想に関する競争を促進することを目的とする。
集約される情報	気象データ、インフラデータ、交通安全データ、環境データ等 (例えば、フォルクスワーゲンからのローカルハザード集合事象データ。雨、視界不良、霧、交通渋滞、事故等)
プラットフォームの役割	<ul style="list-style-type: none"> ●カタログ機能 モビリティデータ空間へ接続すると、ユーザーはデータカタログにフルアクセスが可能である。 ●データ購入機能 データカタログには、使用可能なデータが一覧表示され、この情報には、データプロバイダーによって定義された価格タグと利用規約も含まれる。データを購入の際は、購入者は仲介業者を経由することなくデータ所有者に直接連絡する。(Mobility Data Spaceへの参加は、2024年まで無料である。)

3.9. ドイツにおける Mobilithek と Mobility Data Space

ドイツでは、NAP としての機能を持つ Mobilithek と Mobility Data Space(MDS) を当面併用していく予定である。

また、オープンデータとしてこれまで州・地方政府が公開していたデータ等は Mobilithek に集約、一方、民間企業等を想定した付加価値の高いデータは MDS に集約し、集まるデータの価値が異なるよう使い分けていく。

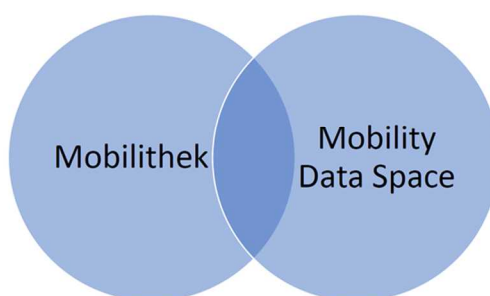
Mobilithek / Mobility Data Space

mobilithek

Public offer:

- del. Regulations
- PBefG
- Static and dynamic mobility data
- Open Data
- IDS* technology for more sensitive information (to a limited extent, since it is offered free of charge by the state)
- ...

* International Data Space



Private sector data sharing offer:

- Data sovereignty and equal access
- Companies and federal states as shareholders
- Data from the mobility sector (private + public)

図 5 Mobilithek と Mobility Data Space

3.10. ドイツにおけるデータ利用を促す施策・プロモーションについて①

欧州各国において、NAPの設置が法的拘束力のものと推進されてきたが、それでは「活用」することにはどのような強制力があるのか。政府としての「利用」に対するアプローチを整理した。

(1) NAPを利用する要因①

1) 法的義務の発生

- 独立行政法人交通運輸機構（nast）によると、データ提供には一定の義務が生じている。

「公的機関、道路事業者、駐車場事業者、民間企業は特定の交通データ/移動データをNAP（MDM）で利用可能にさせることを一部法的に義務づけられている」

原文： *Datenlieferpflichten und Eigenerklärungen*

Nach der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern sowie den dazugehörigen delegierten Verordnungen gibt es zum Teil für Behörden, Straßen- und Parkplatzbetreiber aber auch private Diensteanbieter die Pflicht gewisse Verkehrs- und Mobilitätsdaten am nationalen Zugangspunkt (dem Mobilitäts Daten Marktplatz – MDM) verfügbar zu machen.

The screenshot shows the website of the National Authority for Traffic and Mobility Data (nast). The page title is "Nationale Stelle für Verkehrs- und Mobilitätsdaten". A yellow box highlights the section "Datenlieferpflichten und Eigenerklärungen", which contains the text: "Nach der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern sowie den dazugehörigen delegierten Verordnungen gibt es zum Teil für Behörden, Straßen- und Parkplatzbetreiber aber auch private Diensteanbieter die Pflicht gewisse Verkehrs- und Mobilitätsdaten am nationalen Zugangspunkt (dem Mobilitäts Daten Marktplatz – MDM) verfügbar zu machen. Auch müssen von datenlieferpflichtigen Stellen Eigenerklärungen an die Nationale Stelle geschickt werden." The website also features a navigation menu with items like "Gesetzliche Grundlagen", "Eigenerklärung", "Daten", "Reiseinformationsdienste", "Fragen und Antworten", and "MDM".

出所) https://nationalestelleverkehr.de/nast/DE/Home/home_node.html

図 6 ドイツにおける公的機関のデータ公開義務

3.11. ドイツにおけるデータ利用を促す施策・プロモーションについて②

国家戦略としてオープンデータ利用を促進することを推進しているため、行政・公的機関は協力せざるを得ない環境下にあるものと推察する。

(1) NAP を利用する要因②

1) 国家戦略としてのオープンデータの活用

BMDV の HP にて、オープンデータの活用について、連邦行政に取り入れていくことについて言及している。

オープンデータ戦略やオープンデータ法、データ活用法に基づき、オープンデータ（特に交通・運輸の分野）の利用を先ずは連邦政府機関から推進していく動きがあるものと推察する。

Open Data

21.09.2021
Digitales

Der Begriff Open Data bezeichnet Daten, die für alle öffentlich zugänglich, frei nachnutzbar, in der Regel gebührenfrei sowie maschinenlesbar und möglichst nicht in modifizierter Form vorliegen.

Die Freigabe und die Weiterverwertung von Daten der öffentlichen Verwaltung (Open Government Data) sind wichtige Faktoren für die Partizipation und Meinungsbildung in einer starken und gelebten Demokratie. So können Bürgerinnen und Bürger besseren Einblick in die politischen Entscheidungsgrundlagen erhalten und sich im nächsten Schritt auch stärker beteiligen. Dies gilt beispielsweise bei Verkehrsprojekten oder dem Breitbandausbau. Die bessere Verfügbarkeit von Daten eröffnet Wirtschaft und Gesellschaft viele noch ungenutzte Potenziale. In diversen Studien wird ein hoher volkswirtschaftlicher Nutzen von Open Data gesehen, insbesondere im Verkehrs- und Transportsektor.

Die Bundesregierung setzt dieses Prinzip in der Bundesverwaltung aktuell durch folgende Maßnahmen um:

- Juli 2021: Die **Open-Data-Strategie der Bundesregierung** befasst sich neben ihren Zielen für Deutschland unter anderem mit Chancen und Mehrwerten von Open-Data, einer Bestandsaufnahme sowie einem Maßnahmenkatalog, der den Staat bei Open Data zum Vorreiter machen soll. Das Ministerium hat mit seinem Geschäftsbereich 10 der insgesamt 68 Maßnahmen beigesteuert.
- Juni 2021: Verabschiedung **Zweites Open Data Gesetz und Datennutzungsgesetz**:
 - Ausweitung der Bereitstellung von Open Data auf nahezu die gesamte Bundesverwaltung;
 - Bereitstellung von offenen Forschungsdaten;
 - Schaffung verbindlicher Open-Data-Koordinatoren der Bundesbehörden;
 - Datennutzungsgesetz zur Schaffung einheitlicher, nichtdiskriminierender

出所) <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/open->

[data.html](https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/open-data.html)

図 7 オープンデータに関するデジタル運輸省のポリシー紹介ページ

3.12. NAP を活用したサービスやプロジェクトについて

NAP は既にいくつかのサービスやプロジェクトにおいて活用が進んでいる。ここではドイツの事例を取り上げるが、Mobilithek は立ち上がって間も無いため、ここでは前身の MDM の事例で代替する。

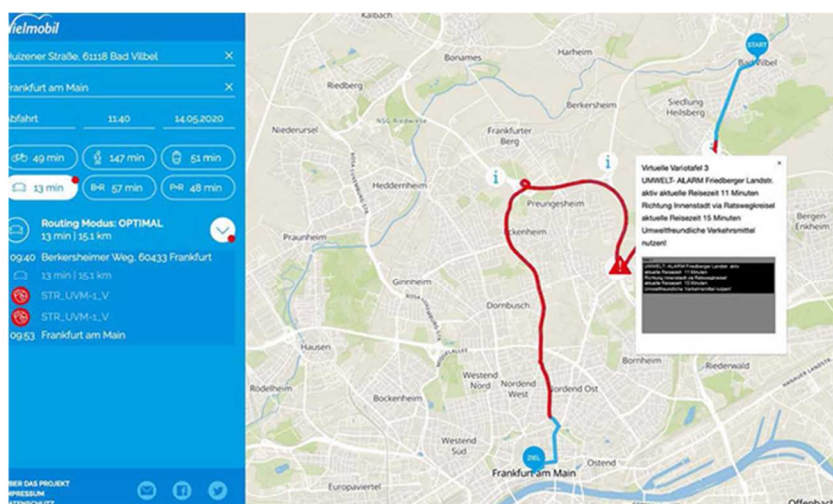
(1) プロジェクト事例①

1) フランクフルト市の事例



BMDV が主導する SCHOOL プロジェクトにて MDM が活用

- SCHOOL PJ とは：
 - 大気汚染や温室効果ガスの排出といった大都市の環境課題に対して取り組むべく、環境に配慮した効率的な交通管理策の導入を推進するプロジェクト
 - フランクフルト市内のパイロットエリアにて、オープンデータを用いた市民向けの経路案内アプリケーションの実装に成功
 - 当アプリケーションは、他の地域でも適用される予定
- MDM の位置づけ：
 - 収集したオープンデータとルーティングプラットフォームを繋ぐ機能として MDM が活用



出所) https://www.mdm-portal.de/pilotprojekt_school/

図 8 SCHOOL プロジェクト サービスイメージ

アプリでは道路利用者に対し、選択すべきルート、最適な出発時間等のレコメンドが提示される。レコメンドに従った利用者にはボーナスポイントが付与される。(ボーナスポイントは特典と交換可能)

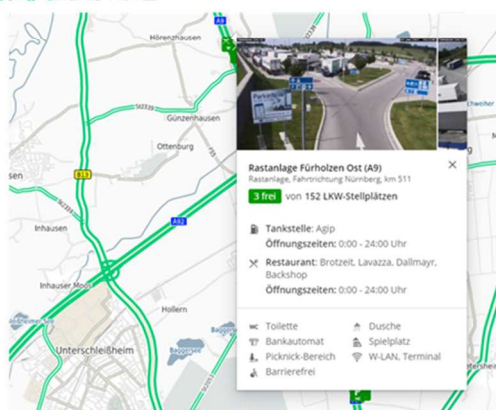
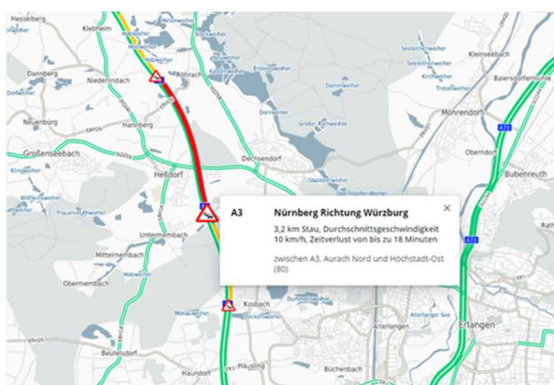
(2) プロジェクト事例②

1) バイエルン州の事例



バイエルン道路建設局 交通情報センターによって収集・処理されたデータを MDM を介して第三者に提供

- プロジェクト概要：
 - バイエルン州による交通情報を一般ユーザーに提供するサービスを展開
 - 例えば、渋滞情報や建設現場に関するリアルタイム情報、トラック駐車スペースの占有率等についてユーザーに情報提供
- MDM の位置づけ：
 - MDM のプラットフォームを介して、バイエルン道路建設局によって提供されるトラフィック情報を第三者に簡単且つ安全に提供



出所) <https://www.mdm-portal.de/auf-strategischen-routen-durch-bayern/>

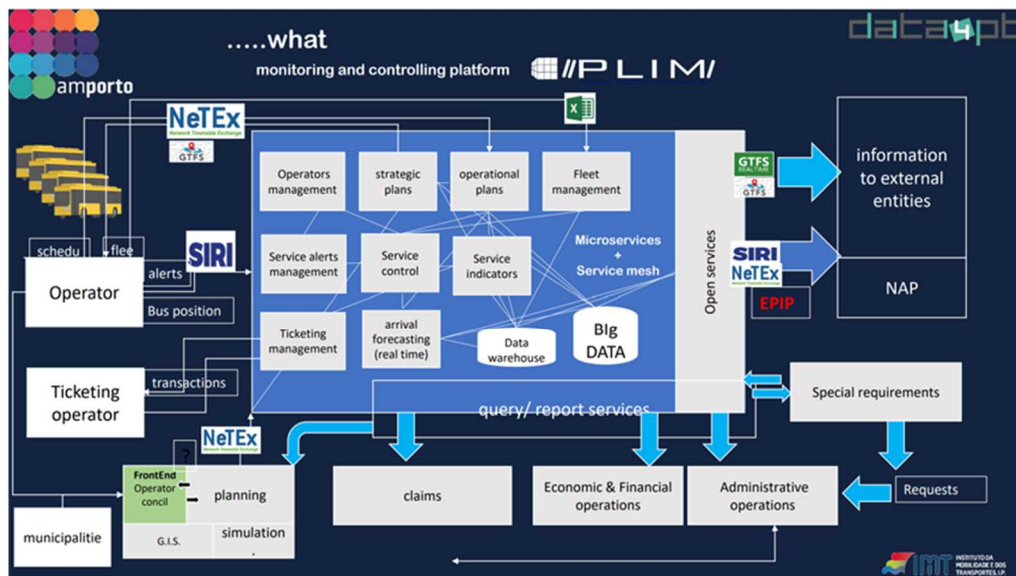
図 9 バイエルン州 交通情報提供イメージ

(3) プロジェクト事例③

1) data4pt

data4pt は、欧州委員会の研究ファンドを得て、公共交通関連データの利活用およびデータ標準化に取り組むプロジェクト。

- プロジェクトメンバ：
 - UITP（国際公共交通連合）、Austriatech、リスボン市、ポルト市、リスボン交通局 等
- NAP の位置づけ：
 - リスボンやポルトの公共交通データ（時刻表、車両マネジメント、運賃・チケット等）を NeTEX や SIRI などの標準化されたデータフォーマットでデータ整備し、ポルトガルの NAP に保管。
 - 民間のサービスベンダやアプリベンダが NAP 経由で公共交通データを活用できる状況。



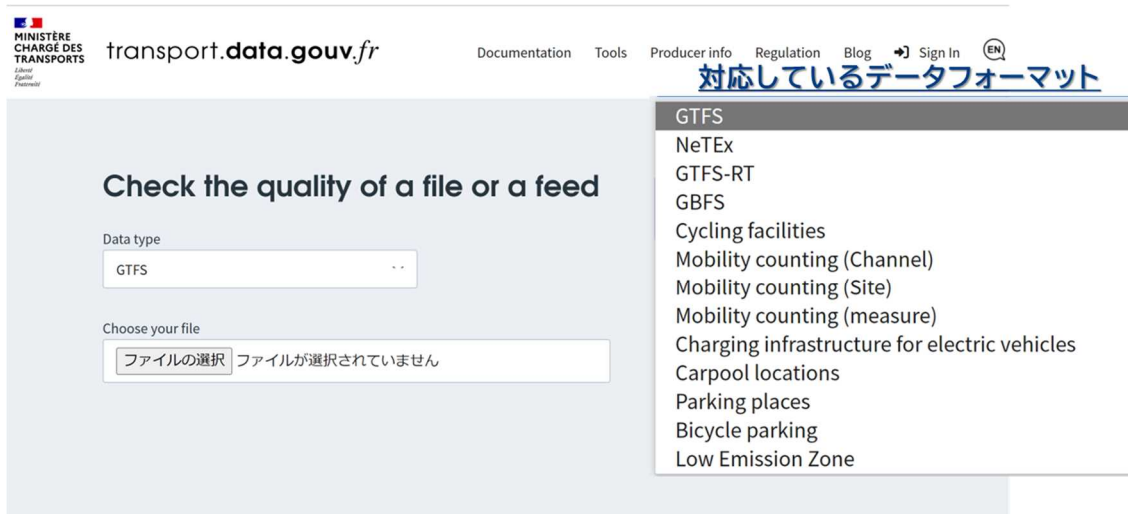
出所) https://data4pt-project.eu/wp-content/uploads/2022/12/5.2.-Data4PT-Stakeholder-Forum-Panel-AMP_29112022.pdf

図 10 Data4pt プロジェクトのアーキテクチャイメージ

(4) プロジェクト事例④

1) フランス NAP

- 基本的に、NAP に置かれるデータ品質や正誤については NAP の管理者は責任を負わないが、フランス等の NAP では、NAP 上のデータフォーマットに対応し、データのバリデーション機能を組み込んでいるケースがある。



出所) Transport.data.gouv.frより抜粋し、加筆

図 11 NAP 上のバリデータイメージ (フランス NAP)

3.13. データカタログの拡充・普及に関する方策

(1) NAPCORE の設立 – ヨーロッパの NAP 連合 –

1) NAPCORE (National Access Point Coordination Organization for Europe) とは

全ての EU 加盟国は、EU 規則に基づいて、モビリティデータに関する National Access Point (NAP) を各国ごとに整備する必要がある。

ヨーロッパにおける 30 以上の NAP 間の互換性を確保するため、コーディネーションを強化するために新しく設立されたコンソーシアムである。欧州委員会 CINEA のファンド” Connecting Europe Facility” より 1,400 万ユーロの補助金を得て、2024 年末まで活動予定であり、NAPCORE のコーディネーターは BAST が担う。

2) 今後の予定

NAPCORE が設立したばかりのため、オフィシャルウェブサイト等もこれからオープンとの予定である。

現時点では上記以上の情報がないため、引き続きウォッチしていく。その際の着眼点として、NAP 間の連携方法（例：共通データフォーマットの設定、共通 API の開発）、国境をまたぐデータの生成・配信方法とそれぞれの担当主体等について特に中止するものとする。

(2) NAPCORE の設立背景・動機

欧州各国の NAP 間のデータ運用を実現する調整役として NAPCORE は設立された。

表 6 NAPCORE の概要

設立背景 動機	<ul style="list-style-type: none">現在NAPはデータアクセスインターフェースやデータフォーマット・データ規格等、仕様が欧州全体で異なっている状況NAPCOREは欧州のNAP間のモビリティデータの相互運用性を向上させるための調整役を担う組織
目的	<ul style="list-style-type: none">欧州各国のNAPに共通の戦略を定義、実行すること欧州のITSデジタルインフラとモビリティデータ交換の土台として欧州各国のNAPの位置づけを強化すること
取り組み	<ul style="list-style-type: none">メタデータの標準化データ・サービスの品質基準に関する標準化データプロファイルの標準化NAPの機能に関する標準化コンプライアンスアセスメントに関する標準化

出所) <https://napcore.eu/>

(3) NAPCORE の動向 – データ標準・API 開発 –

NAPCORE は複数のスタンダードを適用しデータを管理している。標準規格の適用は、将来のシステム開発の難易度を抑えることに寄与するものとして、NAPCORE の重要な活動アイテムの一つになっている。

これらの標準は現状は欧州標準または欧州デファクト標準を活用している状況であるが、ISO との連携にも言及されているところであり、国際標準への影響は日本としてもウォッチする必要があると考えられる。

【NAPCORE が採用するデータ標準】

1) DATEX II

- 交通情報、交通データの交換のための電子言語（データ標準）
 - NAP において以下のデータを対象に DATEX II が適用されている
Safety Related Traffic Information（SRTI） / Real-Time Traffic Information（RTTI） / Safe and Secure Truck Parking Areas（SSTPA） / Multimodal Travel Information Services（MMTIS）

2) TN ITS

- マップに使用されるモビリティデータ/道路情報・データ標準（Data chain mechanism）フォーマットを有する。マップ情報プロバイダーに提供されるデータに適用。
 - 対象データ：道路関連情報（制限速度、道路規制、交通標識）

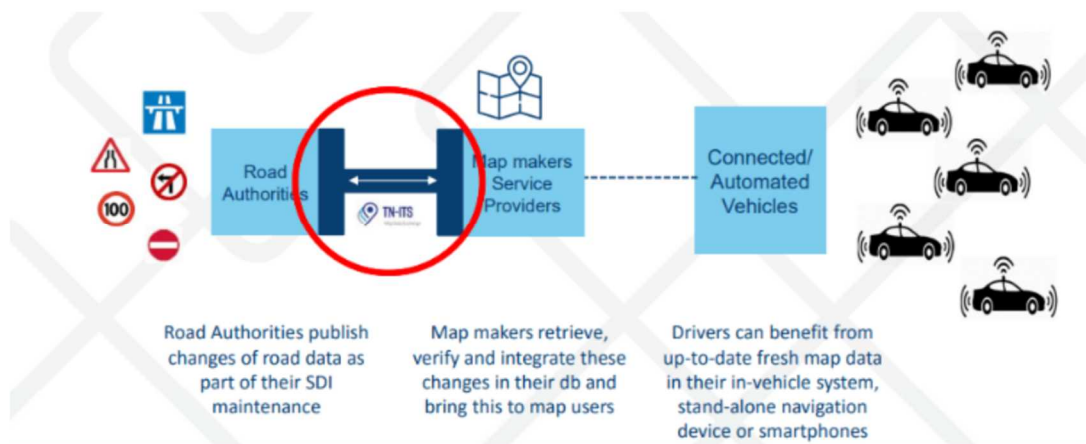


図 12 TN-ITS のデータチェーンメカニズム

【NAPCORE が採用するデータ標準】

3) Multimodal data（Transmodel/NetEX/SIRI）

- Transmodel：

公共交通機関の運行に関わるデータ標準を定義

- 対象データ：運行スケジュールまたそれに係るデータ
（停留所、路線時刻表、運賃などの旅客情報、等）
- EU で採用されるデータ標準でもあるため、将来のシステム開発を
より容易にする

- NeTEX :

公共交通機関の運行スケジュール、またはそれに関するデータ標準を定義

- SIRI :

Standard Interface for real time information の略

異なるシステム間での情報交換を可能にさせるためのインターフェース標準を定義

【NAPCORE が採用するメタデータ標準】

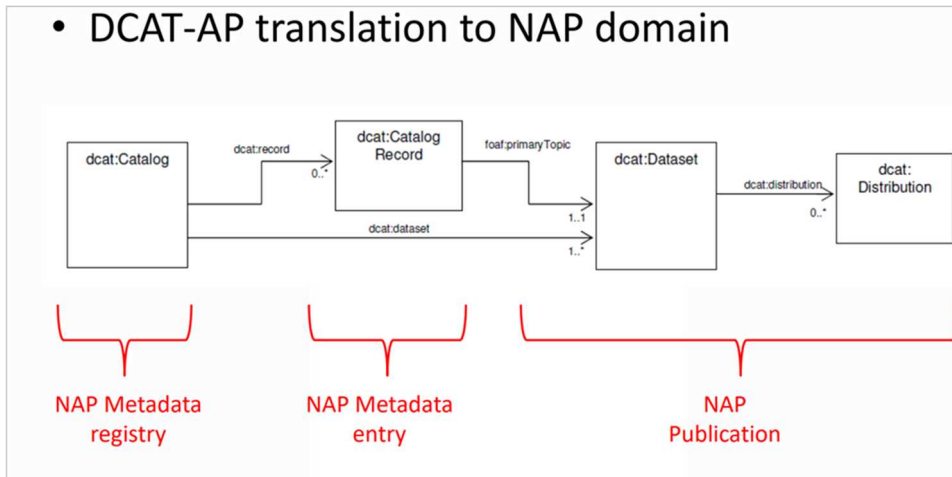
- Resource Description Framework (RDF) :

- メタデータの表記方法を定めた標準

- DCAT-AP :

- メタデータレコードの仕様を定義。欧州のデータポータル間の相互運用を可能とさせる
- 欧州のデータポータル間のデータセット交換を可能にし、公共データを国境を越えて検索できる様にする

- DCAT-AP translation to NAP domain



出所) https://www.w3.org/2016/11/sdsvoc/SDSVoc16_paper_30, <https://www.its-platform.eu/wp-content/uploads/ITS-Platform/AchievementsDocuments/NAP/EU%20EIP%20-%20DCAT-AP%20extension%20for%20Metadata%20in%20NAPs%20-%20Oct%202020.pdf>

図 13 メタデータの変遷

3.14. SIP 第 2 期関連施策との比較

SIP 第 2 期において、自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築のための調査研究として、MD Communit®の検討が進められている。SIP 第 2 期では、事業を進めるうえで諸外国の事例をベンチマークする「グローバルベンチマーク」を推進しており、MD Communit®についても調査が進められており、本事業の成果の一部を提供し、とりまとめに協力した。具体的には、過年度から本年度まで重点的に調査を行ってきた欧州における NAP の動向、特にドイツの Mobilithek の情報を比較対象とし、調査に貢献した。

3.15. 調査まとめと今後に向けて

(1) 調査まとめ

公共性の高い情報や、公共交通関連データからモビリティデータプラットフォームの活用が普及している。

データフォーマットの標準：TISA や SENSORIS、NeTEX などの欧州標準と、DATAX-II などの ISO 標準を採用している。

データプラットフォームとしての標準は、NAPCORE にて進められる段取りが設定され、これからドイツ中心で推進されているところ。

民間企業データの巻き込みについては、海外でも確立された成功事例はないものの、ベーシックで公共性の高いデータプラットフォームとは別に、付加価値の高いデータを集約するデータプラットフォームを設置するか、そういった付加価値の高いデータプラットフォームは民間企業の競争領域として取り組む方針であることは、我が国においても参考にできる。

(2) 今後に向けて

今年度、本調査を通じて、Mobilithek、NAPCORE、欧州のデータ標準に関して情報照会できる関係を築くことができた。

今後、我が国におけるデータプラットフォームの設計・運用をグローバルの動向を考慮して実施するうえでは、これらのテーマに関する国際連携も検討できる可能性がある。

4. 戦略検討のための検討会の開催

今年度は第 9 回検討会を開催し、本事業の取りまとめの方向性について委員に意見を求めた。

回（日時）	議題・論点
第 9 回（2023/1/10）	1. 今年度の調査内容報告 ① V2N を活用した交通環境情報について ② モビリティに関するデータプラットフォームについて 2. 個別トピックスの標準化状況の共有および今後の方向性

5. まとめ

5.1. 報告事項と今後の対応について

(1) V2N を活用した交通環境情報の配信に関する標準化動向

ADASIS 関係者へのインタビュー実施。次のリリース予定等についての情報を得た。

モビリティデータ関係者へのインタビュー実施。モビリティデータプラットフォーム（National Access Point 等）間でのデータのやり取りや互換性の関心が高まり、TISA や SENSORIS のスコープに関する協調領域としての設定に関心が高まっている。

我が国としては、ADASIS の今後のリリース動向は最低限踏まえつつ、より標準化の議論やデータ利活用の議論に影響しうる TISA や SENSORIS も並行してウォッチすることも考えられる。

(2) モビリティに関するデータのプラットフォーム／アクセスポイントの動向

公共性の高い情報や、公共交通関連データからモビリティデータプラットフォームの活用が普及している。

データフォーマットの標準：TISA や SENSORIS、NeTEX などの欧州標準と、DATAx-II などの ISO 標準を採用している。

データプラットフォームとしての標準は、NAPCORE にて進められる段取りが設定され、これからドイツ中心で推進されているところ。

民間企業データの巻き込みについては、海外でも確立された成功事例はないものの、ベーシックで公共性の高いデータプラットフォームとは別に、付加価値の高いデータを集約するデータプラットフォームを設置するか、そういった付加価値の高いデータプラットフォームは民間企業の競争領域として取り組む方針である。

我が国におけるデータプラットフォームの設計・運用にあたっては、ドイツ政府・ドイツ連邦高速道路研究所（BAST）との連携や、データ利活用・データフォーマットに関しては Mobility data 等との連携も考えられる。

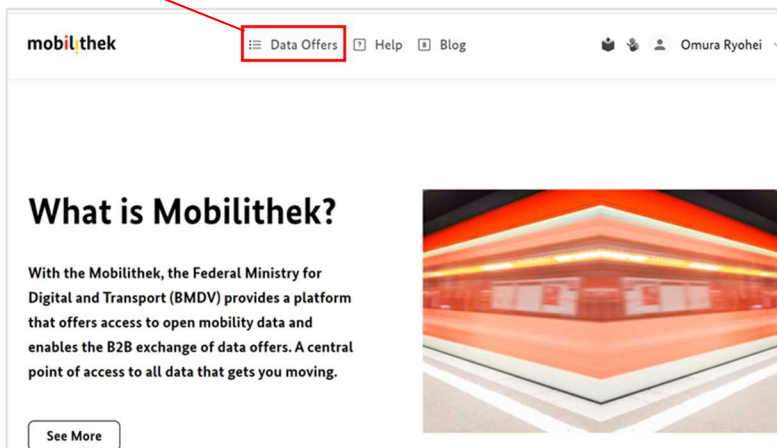
6. 参考：Mobilithek の機能イメージ

6.1. Mobilithek のサービスイメージ①

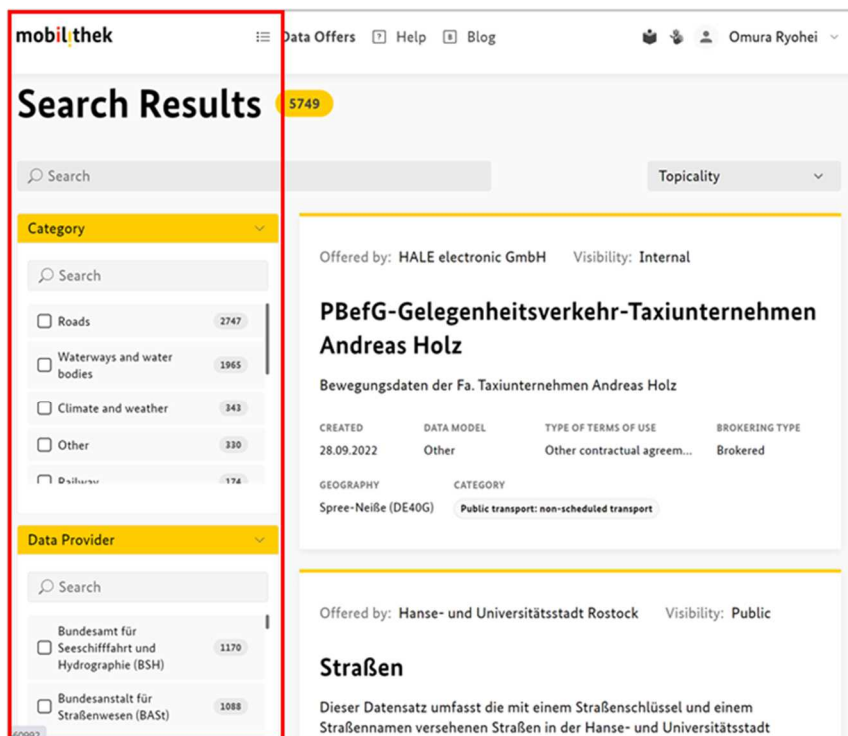
- HP からデータ検索画面に変遷

mobilithek

【HP の Data Offers をクリック】



【検索画面にて条件設定】

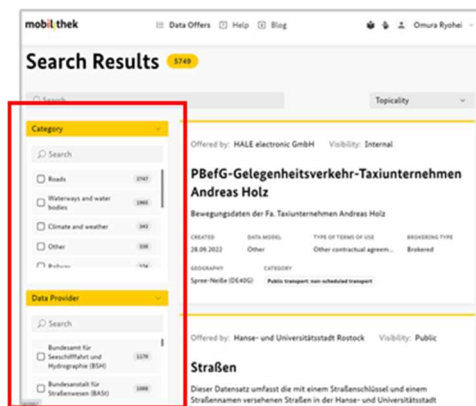


出所) <https://mobilithek.info/>

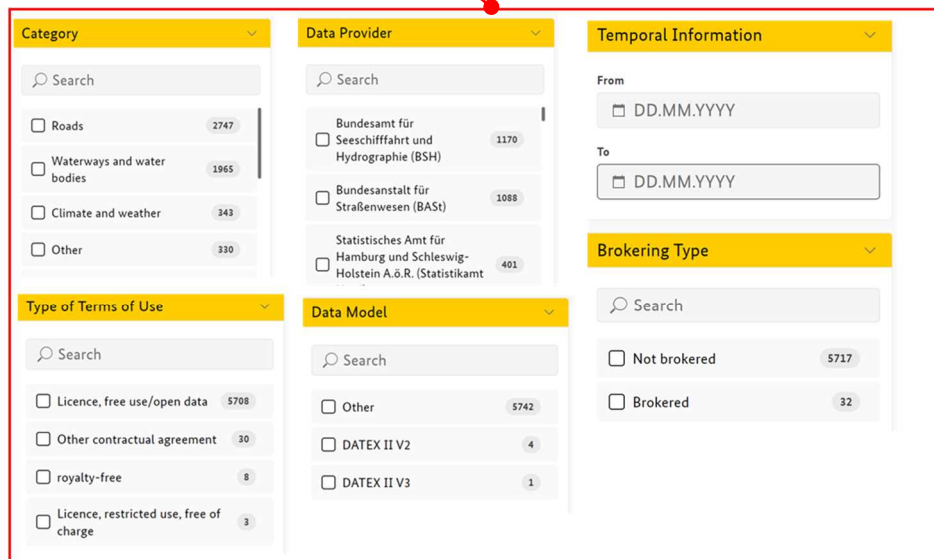
図 14 Mobilithek 検索画面イメージ①

6.2. Mobilthek のサービスイメージ②

- データ検索画面にてデータ条件を設定



【検索画面にて条件設定】

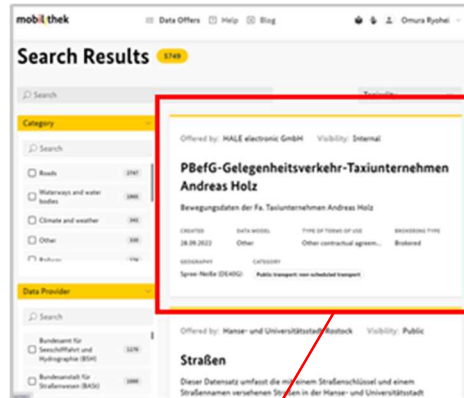


出所) <https://mobilthek.info/>

図 15 Mobilthek 検索画面イメージ②

6.3. Mobilithek のサービスイメージ③-1

- 条件に合致するデータリストが表示、リストからデータを選択・ダウンロードが可能



【検索画面にて条件設定】

PBefG-Gelegenheitsverkehr-Taxiunternehmen Andreas Holz

CREATED	DATA MODEL	TYPE OF TERMS OF USE	BROKERING TYPE
28.09.2022	Other	Other contractual agreement	Brokered

Offer Details

Content Information

Description	Bewegungsdaten der Fa. Taxiunternehmen Andreas Holz
Category	Public transport: non-scheduled transport
Category Details	Real-time availability of vehicles in operation
OpenData Category (GovData)	Transport
Mode of Transport	Taxi
Network Coverage	Federal and state roads, Urban and local roads, Motorways, Other
Language	German

General Information

ID	511913875048660992
Last Data Offer	28.09.2022
Description Update	
Brokering Type	Brokered
Visibility	Internal
Type of Terms of Use	Other contractual agreement

Geographic Information

Geo Reference Method in Content data	WGS84
Spatial Coverage	Spree-Neiße (DE40G)

Content Data

Syntax	JSON	Data Model	Other
Support Delta Delivery	No	Communication Method	Push
Access Protocol	HTTPS		

Masterschema: [Gelegenheitsverkehr_dem_Daten_Schema.json](#)

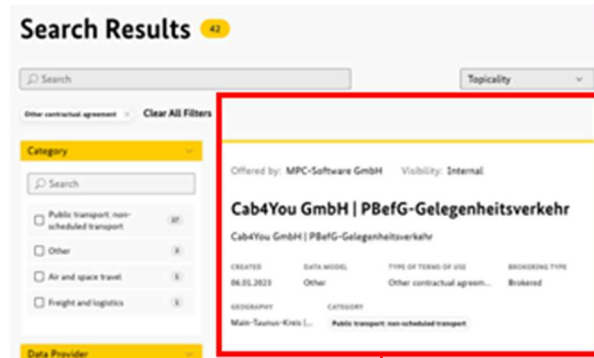
出所) <https://mobilithek.info/>

図 16 Mobilithek 検索画面イメージ③

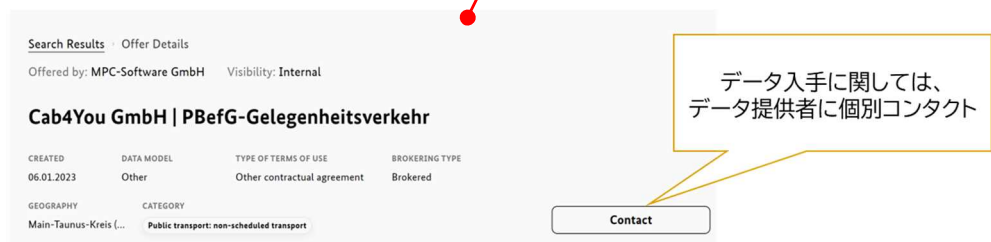
6.4. Mobilithek のサービスイメージ③-2

- 条件に合致するデータリストが表示、個別コンタクト・契約の元データ
を入手

mobilithek



【条件に合致するデータ】



General Information

ID	548203264758165504
Last Data Offer	06.01.2023
Description Update	
Brokering Type	Brokered
Visibility	Internal
Type of Terms of Use	Other contractual agreement
出所	https://mobilithek.info/

Content Data

Syntax	JSON
Support Delta Delivery	No
Access Protocol	HTTPS
Data Model	Other

Mobilithek上には
データなし

別途契約が必要

図 17 Mobilithek 検索画面イメージ④

6.5. Mobilthek のサービスイメージ④

- フィルター機能にて条件設定を行うことで、取得したいデータへのアクセスが可能
- データはポータルサイトを通して提供（ダウンロード）されるものがほとんどであるが、データによっては個別にデータホルダーにコンタクトすることにより入手可能な場合もある。

mobilthek

(1) カタログ機能・検索/データ提供機能

1) 各種フィルターで条件設定（下記：フィルター種類）

- > Category（Climate and weather 等、右記アイコンと同様）
- > Data Provider
- > Type of Terms Use（License/free use 等）
- > Data Model
- > Temporal Information（データ日付）
- > Brokering Type

The screenshot displays a web interface for filtering data. It features several filter panels, each with a search bar and a list of options with associated counts:

- Category:** Roads (2747), Waterways and water bodies (1966), Other (350), Climate and weather (343), Disasters (174).
- Type of Terms of Use:** Licence, free use/open data (5722), Other contractual agreement (29), royalty-free (16), Licence, restricted use, free of charge (5).
- Temporal Information:** From (DD.MM.YYYY), To (DD.MM.YYYY), Brokering Type (Not brokered: 5739, Brokered: 33).
- Data Provider:** Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) (1170), Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (1088), Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein A.ö.R. (Statistikamt) (402).
- Data Model:** Other (5765), DATEX II V2 (3), DATEX II V3 (1).

図 18 フィルター種類

2) 条件設定後、ポータルにて該当データがリスト化

検索結果から情報を選択、データダウンロードが可能



出所) <https://mobilithek.info/>

図 19 Mobilithek 検索画面イメージ⑤

6.6. Mobilithek のサービスイメージ⑤

- 学術研究機関、政府・行政機関からのデータも含まれることから、データそのものの確からしさは一定程度あるものと推測される

mobilithek

(1) データ標準フォーマット・情報の精度

- 官民含むデータプロバイダーから、既定のデータ標準に従ってデータ提供
- 官側のデータに関してはある程度データ正確性が見込まれるものと思慮

データプロバイダー(例示)	
民間企業	MPC-Software GmbH
	Euro Rastpark GmbH & Co. KG
	Talex mobile solutions GmbH
学校・研究機関	ロストック市立大学
	カールスルーエ工科大学
	Deutscher Wetterdienst
政府・行政機関	ケルン市
	Stadt Gelsenkirchen市
	ベルリン・ブランデンブルク統計局
	Baden-Württemberg州庁舎

※上記他、その他多数

使用されているデータ標準
DATEX II V2
DATEX II V3
Other

出所) <https://mobilithek.info/>

6.7. Mobilithek のサービスイメージ⑥

- Mobilithek の利用規約によると、提供データそのものの品質は保証しないものとしている

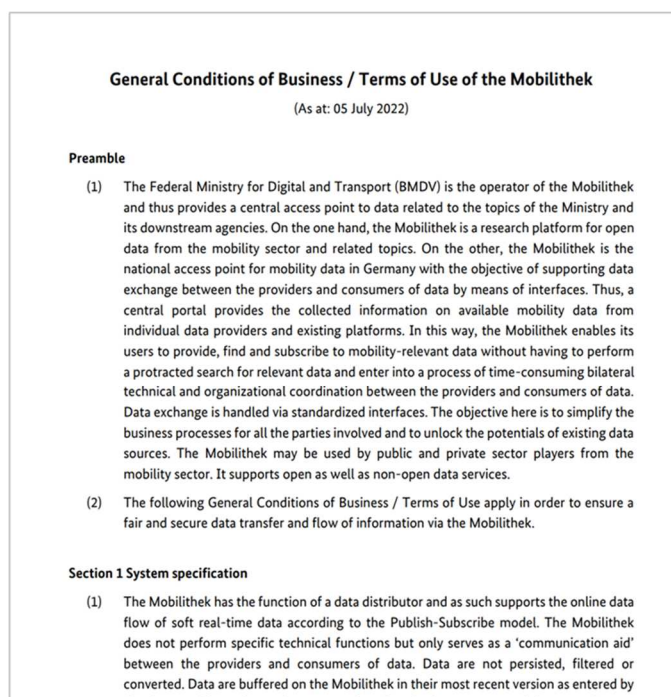


(1) データに関する統制

- HP 掲載の Terms & Conditions によると提供データに関する品質については保証しないとする記載有り。

「データ提供者が提供するデータ（メタデータ）の信頼性、正確性、完全性を保証しない」旨、利用規則に記載

原文：*(2) The operator endeavours to ensure that the content of the website (information about the Mobilithek, guides for the users of the Mobilithek etc.) is correct and up-to-date. However, no guarantee can be assumed for this or for the reliability, accuracy or completeness of the information provided by the data providers about their data services (metadata).*



出所) <https://mobilithek.info/cms/assets/98a27dcc-f6ae-4719-82e2-8ea6e75f761a>

図 20 Mobilithek 規約一部

6.8. Mobilithek のサービスイメージ⑦

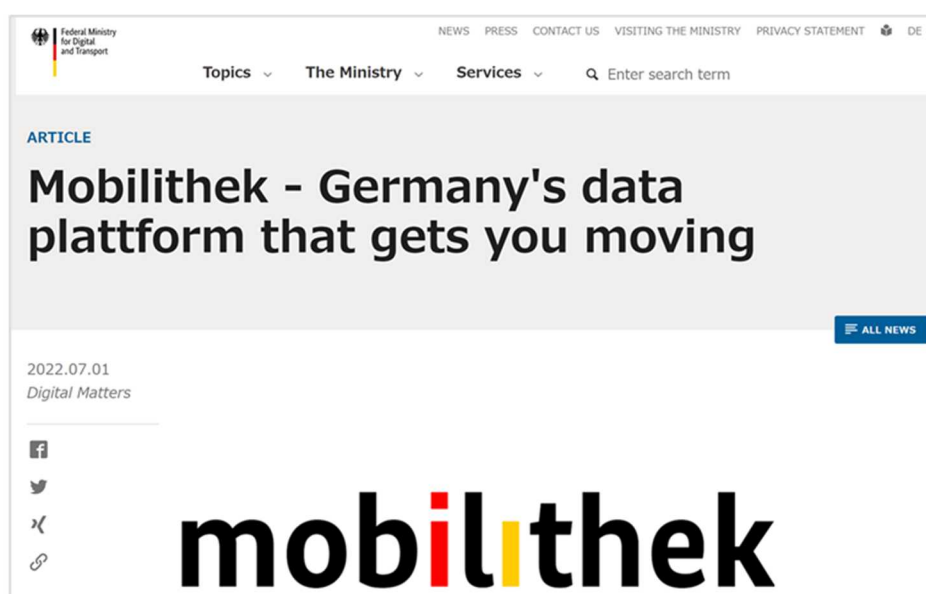
- BMDV、MDM、mCLOUD といった既存のサービスポータルを通じて Mobilithek の存在・利用可能性を発信

mobilithek

(1) 施策・プロモーション

1) 連邦デジタル交通省（BMDV）

- HP にてプレスリリース。誰でも交通データが利用できるプラットフォームとして発表
 - 新興企業や企業が新規ビジネスモデルの開発・テストに活用できること
 - Open Data Act に基づき誰でも無制限にデータを利用できること



出所) <https://mobilithek.info/>、
<https://www.mcloud.de/web/guest>、<https://www.mdm-portal.de/migrating-to-the-mobilithek/?lang=en>

図 21 デジタル交通省による Mobilithek プレスリリース

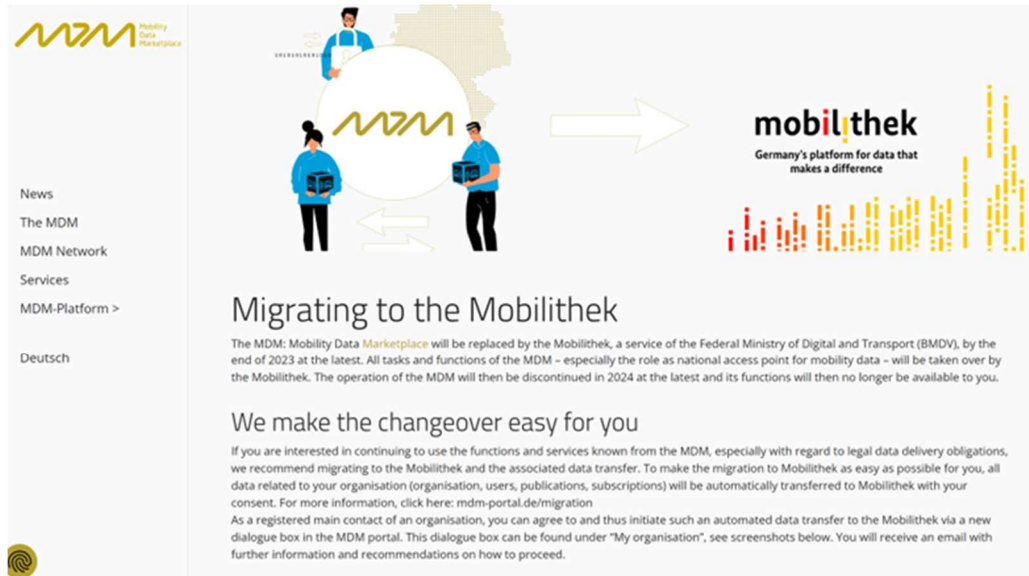
2) MDM

- HP にて Mobilithek のリリース発表。その際ユーザー側のメリットを訴求
 - ユーザーエクスペリエンスの向上 / 公共機関が運営していることからサービスは高い中立性、信頼性、安全性を担保 / International Data Spaces といった最新テクノロジーへのアクセスが可能 / National Access Point として

の

位置づけだけでなく、企業・団体のリーダー達の対話・会合の場としても機能

- SNS (Xing/Twitter) を経由した情報発信



出所) <https://mobilithek.info/>、
<https://www.mcloud.de/web/guest>、<https://www.mdm-portal.de/migrating-to-the-mobilithek/?lang=en>

図 22 Mobilithek 広報のイメージ

3) mCLOUD

- MDM 同様に Mobilithek のリリースについて HP で言及
 - Mobilithek HP に誘導



出所) <https://mobilithek.info/>、
<https://www.mcloud.de/web/guest>、<https://www.mdm-portal.de/migrating-to-the-mobilithek/?lang=en>

本報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が管理法人を務め、内閣府が実施した「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期／自動運転（システムとサービスの拡張）」（NEDO管理番号：JPNP18012）の成果をまとめたものです。