

公共交通機関のリアルタイム混雑情報提供システムの
導入・普及に向けたガイドライン（バス編）
（案）

令和2年9月

国土交通省総合政策局

公共交通・物流政策審議官部門

目次

1. はじめに	1
(1) 混雑情報を提供する意義	1
(2) 本ガイドラインの対象	1
2. 混雑情報の提供方法	2
(1) 混雑状況を把握して、その情報を利用者に提供する方法	2
ア. システムが自動で計測する手法	3
イ. 乗務員が目視で計測する手法	3
(2) 混雑状況データの管理システムへの送信	4
ア. 送信手段	4
イ. 送信頻度	4
ウ. 送信に当たってのデータ処理	4
(3) 利用者への情報提供の仕方	5
ア. 提供する媒体	5
イ. 混雑情報のリアルタイム性	5
ウ. 情報提供に当たっての免責事項について	5
3. 混雑情報の表示	6
(1) 混雑情報の表示のあり方について	6
(2) 混雑情報のデータ形式について	6
4. 混雑情報のデータ利活用及び個人情報の取扱い	7
(1) データの利活用のあり方について	7

（２） データ利活用に当たっての個人情報保護について*1	9
ア． 取得情報の個人情報への該当性	9
イ． 処理情報の個人情報への該当性	10
ウ． 個人情報の取扱いについて	11
エ． バス利用者に対する告知について	11
5． 混雑情報提供の導入・普及促進に向けた取組	12
（１） 混雑情報提供の導入・普及促進について	12
（２） より正確な混雑状況の提供について	13
別紙 1 混雑情報の表示のあり方	
別紙 2 カメラ画像の取得に係るバス利用者に対する告知の例	

1. はじめに

(1) 混雑情報を提供する意義

新型コロナウイルスの感染拡大により、移動に対する価値観は大きく変わり、密と接触を可能な限り避けて移動するニーズが高まっている。

新型コロナウイルスの感染拡大防止を図りつつ、人々に安心して、かつ安全に公共交通機関を利用してもらうためには、事業者側と利用者側の双方が、それぞれ、業種毎に定められた感染拡大予防ガイドラインや、新しい生活様式の内容に沿って行動していくことが基本となる。

そのためには、利用者がより自主的に、正しく混雑を回避して、公共交通機関を利用するよう、行動変容を促進することが重要であり、交通事業者側も、利用者側の判断に必要な混雑に関する情報を積極的に提供していくことが重要となる。

混雑情報として考えられるものは、

- ・ 過去の実績
- ・ 現に運行されている車両が実際にどの程度混雑しているのかについてのリアルタイムな情報
- ・ 過去の実績を基にした予測等

が挙げられるが、リアルタイムな混雑情報については、実際に利用しようとしている車両の状況をより詳細に把握することが可能となるのみならず、混雑状況を予測する際の基礎データとなることから、混雑情報の中でも特に重要なものになると考えられる。

(2) 本ガイドラインの対象

本ガイドラインは、上記(1)の趣旨を踏まえれば、一定程度の混雑が想定される公共交通機関を主な対象することが有益となる。

まず、着席して乗車する公共交通機関については、相対的に混雑の程度が低いと考えられるが、立席がある公共交通機関は、相対的に混

雑の程度が高いと考えられる。

したがって、鉄道、バス、タクシー等の公共交通機関のうち、まずは、立席がある鉄道及びバスにおいて、リアルタイムの混雑情報を提供することが効果的と考えられる。

そのうち、鉄道については、既に応荷重計算によるリアルタイムな混雑情報の提供が一部路線で開始されていることや、経路検索事業者による混雑予測情報の提供が進んでいる。

一方で、バスについては、鉄道と同様に必要不可欠な移動ニーズを満たす重要な公共交通機関であるにもかかわらず、過去の実績に基づく情報やリアルタイムの混雑情報を提供している事業者が一部に限られている。

したがって、本ガイドラインは、今後の提供を促進させる必要性がより高いと考えられるバス（ただし、立席が無いものについては、座席数以上の乗客が想定されないため除く。）を対象に、リアルタイムな混雑情報の提供が円滑に行われることを目的とする。（なお、鉄道については今後の検討課題とする。）

本ガイドラインは、リアルタイムな混雑情報の提供に取り組もうとするバス事業者が留意すべき事項を整理したものであり、各事業者は本ガイドラインに従うことを義務付けられるものではないが、これにより、バス車内のリアルタイムな混雑情報の提供が円滑に行われ、その普及が促進されることを期待する。

2. 混雑情報の提供方法

（1）混雑状況を把握して、その情報を利用者に提供する方法

車両内の混雑情報を利用者に提供するに当たっては、以下の流れで行われることが一般的と考えられる。

①車両内の混雑状況を把握

②クラウドやオンプレミスの管理用システム（以下「管理システム」という。）に混雑状況に関するデータを送信

③利用者に分かりやすい表示にした上で、ウェブサイト等に掲載

この際、車両内の混雑状況を把握する手法については、今後の技術の進展により新たな手法が出てくると思われるが、現時点では以下が例として考えられる。

ア. システムが自動で計測する手法

- ・乗降カメラ

乗客の乗り降りカメラにより撮影し、その映像を解析することで乗降人数をカウントし、乗客数を把握

- ・車内カメラ

車内をカメラにより撮影し、その映像を解析することで、車内の乗客数をカウントし、乗客数を把握

- ・赤外線センサー

赤外線を利用するセンサーにより乗降人数をカウントし、乗客数を把握

- ・運賃精算システムの併用

乗車時のICカード利用、整理券受け取り、降車時のICカード利用、整理券による運賃支払により乗降人数をカウントし、乗客数を把握

- ・Wi-Fi/Bluetooth

Wi-Fi/Bluetoothを有効にしている端末(スマートフォン等)の数を専用の機器によりカウントし、乗客数を把握

- ・CO₂

CO₂センサにより乗客数を把握

※ カメラによる計測では、乗客の全数把握が期待できる一方で、Wi-Fi/Bluetoothによる計測では、該当機器を保有して機能を有効にしている利用者数に左右される、CO₂センサの場合は感染症対策のための換気により結果が左右される等、手法により計測できる混雑状況の精度が異なることに留意が必要

イ. 乗務員が目視で計測する手法

乗務員が車内の混雑状況を判断し、その情報を手元の機器を操作することで送信するもの

※ 出発時の車内の安全確認等との一連の動作とする等、各事業者の運行実態に応じて、目視での計測及び操作が乗務員の過度な業務負担とならないような配慮が必要

これらの手法については、各事業者が有する車内の機器やシステムとの連携等を勘案して最適なものを選択することが望ましい。

(2) 混雑状況データの管理システムへの送信

ア. 送信手段

バス車内の混雑状況データを管理システムに送信する手段は、主に携帯電話網を利用したデータ通信が想定される。

路線バス車両には、主に音声連絡利用目的で携帯電話網を利用したIP無線機や、バスロケーションシステムで利用する専用通信機など、いくつかの通信装置が設置されていることも多い。

混雑状況データの送信手段を導入するに当たって、新たな通信端末を導入するか、既存通信装置を改修するかのどちらを選択するかについては、導入時のイニシャルコストと通信費等のランニングコストを、手法毎に比較して検討することが必要。

イ. 送信頻度

データの送信頻度については、バス停間においては混雑状況に変更が生じないため、バス停間ごとに最低1回の送信でよいと考えられる。

ウ. 送信に当たってのデータ処理

画像（映像を含む。以下同じ。）を用いた人数把握の場合、人数の計測処理について①車載装置側で処理（エッジ処理）又は②管理システム側で処理の2つの方法が考えられる。

両者の方法では、それぞれ、蓄積可能な情報の範囲、通信量、個人情報である画像データの取扱等に差異が生じてくる。

また、管理システムがオンプレミス（車内に設置）か、クラウド

上にある（車外に設置）かによっても差異が生じてくることに留意しつつ、目的に合った処理を選択することが必要。

車載装置側でエッジ処理を行う場合、通信量が削減され、乗客が写った画像についても、エッジ処理後消去することでセキュリティの確保が相対的に容易となるが、車載器の導入金額が相対的に高額となり、機材により精度に差が出ること、画像が残らないため、後から活用することが困難になる。

管理システムにおいて処理を行う場合、画像の生データを管理システム側へ送信するため、通信量が膨大となり、通信料金が高額となることが想定される上、利用者が撮影されたデータの取り扱いに慎重を期す必要があるが、管理システムに情報を残すことも可能であるため、後からデータの検証を行う際などにも活用が可能となる。なお、乗客が写っている画像の保存期間については、必要最小限とする必要がある。

(3) 利用者への情報提供の仕方

ア. 提供する媒体

利用者への混雑情報の提供に当たっては、スマートフォン向けアプリケーションのほか、ウェブページ、デジタルサイネージ等、様々な媒体から適切なものを選択する。

イ. 混雑情報のリアルタイム性

リアルタイムな混雑情報については、システム内で各種サーバを経由することによる処理の遅延や車両側の通信状況により、リアルタイム性が失われることも想定される。

したがって、混雑情報の提供に当たっては、その情報がいつ時点のものなのかを利用者が把握できるようにしておくことが重要となる。

ウ. 情報提供に当たっての免責事項について

場合によっては混雑情報がリアルタイム性を失うことは避けられないものであり、そのため、混雑情報の提供に当たっては、その情

報がいつ時点のものなのかを利用者が把握できるようにしておくことが重要となるが、それ以上に事業者側が責めを負うことは、混雑情報の提供を促進する観点からも望ましくない。

したがって、混雑情報を提供する際には、いつ時点の情報かを示すだけでなく、混雑情報の時点のずれや混雑の程度の不一致その他一切の混雑情報に起因する利用者側に生じた損害、不利益について、事業者は一切の責任を負わない旨を、提供するサービスの利用規約等に明記することが重要となる。

なお、いずれにしても事業者側は、できる限り正確な情報提供に努める必要があることに変わりはない。

3. 混雑情報の表示

(1) 混雑情報の表示のあり方について

利用者における利便性の観点から、混雑情報は、誰もが同じように分かりやすく理解できることが重要であり、表示内容や表示方法が、交通事業者に関わらず統一されていることが望ましい。

この観点から、バス事業者が混雑情報を提供する際には、各事業者の実情に応じて、別紙1に記載されている3～5のいずれの類型数で混雑状況を把握するかを選択した上で、それぞれの車内状況に応じた混雑度合いを示す表現を共通して用いることが望ましい。

混雑情報を区分するしきい値の判断としては、①システムが自動で判断する場合と②乗務員が自ら判断する場合があるところ、②の場合は乗務員による判断のバラツキが生じることも想定されることから、利用者への表示画面に乗務員の目視による情報である旨を明示することが望ましい。

(2) 混雑情報のデータ形式について

混雑情報は、利用者に広く提供されることが望ましく、自社のウェブサイトやスマートフォンアプリ、デジタルサイネージだけでなく、例えば各経路検索サイトでも表示されることが望ましい。

複数のバス事業者の混雑情報が、円滑に様々な媒体に表示されるためには、各社から提供されるデータの形式が揃っていることが重要。

国土交通省では「標準的なバス情報フォーマット」としての、動的バス情報フォーマット（GTFS-RT（リアルタイム））のガイドラインにおいて、混雑度を車両位置情報（Vehicle Position）の項目として設定できることを定めており、各事業者においても、混雑情報を動的バス情報フォーマットで整備することが望ましい。

データフォーマットが統一されることにより、複数のバス事業者はもとより、他の交通機関とのデータ連携、さらには商業施設、観光施設、飲食店等の混雑情報とも連携が行いやすくなり、MaaS（Mobility as a Service）として、出発地から目的地における活動まで一貫して混雑を避けた移動体験を提供することも可能となる。

なお、各事業者の実情に応じ、GTFS-RTによることが困難な場合であっても、少なくとも、機械判読可能な形式とすることが有益である。

4. 混雑情報のデータ利活用及び個人情報の取扱い

（1）データの利活用のあり方について

まず、本ガイドラインでは、混雑状況の把握に当たって必要となる乗客数や、それに関連して取得することが考えられる、乗客の性別や年代に関する統計情報^{*1}の利活用を対象とする。

その上で、統計情報としての混雑状況のデータは、混雑の程度はも

*1 「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン」及び「個人データの漏えい等の事案が発生した場合等の対応について」に関するQ&A Q11-1：「統計情報は、複数人の情報から共通要素に係る項目を抽出して同じ分類ごとに集計して得られるデータであり、集団の傾向又は性質などを数量的に示すのみで特定の個人との対応関係が排斥されている限りにおいては、「個人に関する情報」に該当するものではないため、個人情報保護法の対象外となります。一方、特定の個人が識別できる情報であれば、個人情報に該当することとなりますので留意が必要です。」

とより、各車両における乗客数やバス停毎の乗客数を示す貴重な情報であることを認識し、事業者において当該データを活用することが重要である。

例えば、ダイヤ編成をはじめ、効率的な路線の構築に活用できるほか、主な下車地から他の交通モードへの接続の際の乗換人数としての予測利用や、バス停ごとに乗降を細かく取得することで、人の移動情報として、マーケティングや広告配信などに活用することも考えられる。

このように、混雑情報はコロナウイルスの感染拡大防止と公共交通機関の利用を両立するために有益な情報である。また、利用者に使いやすい情報に加工したり、別の情報を付加して利用又は提供することで、利用者にとって付加価値の高いサービスの創造が期待できると考えられることから、第三者利用を可能とすることが望ましい。

属性情報や乗客数の情報は、そのみでは個人情報には該当しないものであり、利用者の心情への配慮等をした上で、利用者の同意を得ないで第三者提供することが可能である。

この際、混雑情報の提供のために、バス事業者において一定の投資が必要であることを踏まえ、例えば二次利用により得られた利益についての配分等、第三者利用にあたっての条件をバス事業者において付すことも考えられる。

このような場合には、「AI・データの利用に関する契約ガイドライン—データ編—」（令和元年12月経済産業省）の「第3 データ契約を検討するにあたっての法的な基礎知識」における契約による保護に関する項目や、適正な対価・利益の分配に関する項目を参照しながら、自社のホームページ等で情報の第三者利用に関して必要な事項を明示しておく必要がある。

(2) データ利活用に当たっての個人情報保護について^{*1}

取得したデータが個人情報に該当する場合には、個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号。以下「個情法」という。）等^{*2}に基づき、個人情報取扱事業者は、その利用目的をできる限り具体的に特定し、あらかじめ本人に通知又は公表する必要があるため、留意が必要となる。

各事業者においては、個情法等に基づき、特定された利用目的を自社のホームページ等であらかじめ公表する等、個人情報の取扱いについては既に適切な対応がなされているが、利用者により丁寧に対応する観点から、個情法上の取扱いを含め、配慮することが望ましい事項等を以下に記載する。

ア. 取得情報の個人情報への該当性

取得する情報が、特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるもの（以下「容易照合性」という。）を含む。）である場合には、個人情報に該当するため留意が必要。

例えば、カメラにより撮影した画像に、顔等が写っており、それが特定の個人を識別できるものであれば、「個人情報」に該当する。

さらに、特定の個人情報を電子計算機を用いて検索することができるように体系的に構成した個人情報を含む集合物は「個人情報データベース等」に該当し、当該個人情報は「個人データ」に該当する。また、事業者が6ヶ月を超えて保有する^{*3}個人情報は「保有個

*1 この項については、「カメラ画像利活用ガイドブック」（平成30年3月 ver2.0 IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省）を参照して記載。

*2 地方自治体が運行する場合は、当該自治体が定める個人情報保護条例に基づく対応が必要となる。

*3 令和2年6月12日に公布された「個人情報の保護に関する法律等の一部を改正する法律」（公布後2年以内に施行）において、当該期間について改正が行われていることに留意。

人データ」に該当する。

イ. 処理情報の個人情報への該当性

処理された情報が、特定の個人を識別することができるもの（容易照合性を含む。）である場合には、個人情報に該当するため留意が必要。特に、処理された情報の元となる画像データ等が保存されている場合は、容易照合性があると判断され個人情報に該当することとなる可能性が高いため、取扱いには留意が必要である。

[個人情報になる場合]

取得した画像から人物の目、鼻、口の位置関係等の特徴を抽出し、顔等の特徴を電子計算機の用に供するために変換した符号（特徴量データ）は「個人識別符号」に該当し、「個人識別符号」が含まれるものは「個人情報」に該当する。

それぞれの特徴量データに対してID等の識別子を割り振って利用する場合、更には、それらをデータベースとして保存し利用する場合、検索性があることから、「個人情報データベース等」となる。また、6ヶ月を超えて保存する場合は「保有個人データ」に該当する。

[個人情報にならない場合]

画像データから機械処理で性別・年代を推定した結果（属性情報）は、それ単体では特定の個人を識別できないと考えられ、元の画像データの削除等により、容易照合性も無い限りにおいては、個人情報には該当しない。また、属性情報を統計情報に加工して利用する場合には、当該統計情報は個人情報に該当しない。

カメラ画像から形状認識技術等を基に人の形を判別し、その数量を計測した場合のその結果（カウントデータ）も、個人情報には該当しない。

カメラ画像にモザイク処理等を施し、特定の個人が識別できないように加工したデータ（処理済データ）も、それ単体で特定の個人が識別できず、元の画像データの削除等により、容易照合性も無い限りにおいては、個人情報には該当しない。しかしながら、

不十分な処理や復元加工を行うことによって「個人情報」となるケースも考えられ、実際の加工にあたっては特定の個人の識別が技術的に困難であるよう十分な留意が必要である。

ウ. 個人情報の取扱いについて

個人情報に該当するデータについては、個人情報法等の関係法令に基づくほか、以下に掲げる資料等を参照し、適切に管理される必要がある。

- ・ 個人情報保護委員会「個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン（通則編）」（平成28年11月）
- ・ IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省「カメラ画像利活用ガイドブック」（平成30年3月 ver2.0）

また、個人情報等の取扱いに関し、情報を提供する相手方事業者の業種や連携する関連分野等においてガイドラインや指針等が存在する場合は、その内容等にも十分留意した検討が必要である。

さらに、個人情報の取扱いを外部の業者に委託する場合には、受託者において安全管理が適切に図られるよう、委託者と受託者との間で、責任の範囲の明確化、個人情報の安全管理に関する事項、再委託に関する事項等を明確にし、委託者に対して必要かつ適切な監督をする必要がある。

特にカメラ画像の取扱いに関しては、「カメラ画像利活用ガイドブック」の「4. 配慮事項」を参照することが望ましい。

エ. バス利用者に対する告知について

個人情報取扱事業者は、顔等により特定の個人の識別が可能な状態でカメラ画像を取得する場合、個人情報等に基づく利用目的の通知・公表等の対応(場合によっては、開示請求等への対応)を行う必要がある。

例えば、別紙2のように、カメラ付近やバス停、ウェブページ等

の利用者の目につきやすい場所^{*1}に、混雑状況の把握・情報提供のために撮影中であるという利用目的を掲示することで、バス利用者へより丁寧に周知することも考えられる。

5. 混雑情報提供の導入・普及促進に向けた取組

(1) 混雑情報提供の導入・普及促進について

新型コロナウイルスの影響により、当面の間は、厳しい経営環境の下で本取組が実施されることが想定されることから、混雑情報の提供については、利用が抑制されるのではなく、安心して利用してもらうことが期待できる路線、いわば費用対効果の高い路線から導入することが考えられる。例えば、バスの利用自体が回避されるのではなく、混雑している便から他の便への転換が期待できる、運行間隔が比較的短い路線が考えられる。

一方で、混雑情報は、バス事業の経営の効率化、第三者による付加価値の高いサービスの創造にもつながるものであり、コロナ後の時代においては社会的に重要な情報、更には提供されることが当然の情報になることも考えられ、将来的には幅広い路線において取り組みが行われることが社会的に求められることも想定される。

国としても、早期にリアルタイム混雑情報を提供したバス事業者における利用者の評価、利用に当たっての行動変容や、データ活用等の実態を調査し、当該事業者へのフィードバックやその他の事業者への横展開も含めて、導入が促進されるよう、混雑情報提供の意義、優良事例や活用方法についての周知を図ることとする。

(2) より正確な混雑状況の提供について

バスの利用者が交通機関利用の直前ではなく、未来の日時を指定した経路検索をすることも多いことを踏まえれば、リアルタイムの混雑

*1 掲示する場所、活用するWebサイト等に関する実事例については、「カメラ画像利活用ガイドブック 事前告知・通知に関する参考事例集」（2019年5月）を参照。

情報だけではなく、過去の実績を踏まえた予測情報を提供することも重要と考えられる。

また、車両内のみならず、バス停やバスターミナル、目的地の施設における混雑情報も、行動変容を促すためには重要と考えられる。

予測については、リアルタイムな混雑情報を蓄積したうえで行うことが必要となるが、車両内の混雑情報だけでなく、当該車両が今後立ち寄るバス停に並んでいる利用者の人数の情報、さらにはバスと接続する鉄道の混雑情報やバス利用者が多く利用する施設の混雑情報を加味することで、より正確な混雑情報を提供することが可能となる。

さらに、混雑情報は、単に混雑情報として提供されるだけではなく、遅延情報やバスロケーション情報等の他の運行情報と組み合わせることで、更に利用者における行動変容や、利便の増進が図られることが期待される。

このように、正確な混雑情報の提供は、利用者における行動変容を促す効果が高いと考えられることから、混雑情報の蓄積や、バス停、他の交通機関、施設等の混雑状況の把握に係る今後の技術進歩を踏まえて、本ガイドラインでも引き続き検討する。

公共交通機関のリアルタイム混雑情報提供システムの 導入・普及に向けたあり方検討会

[有識者委員]

石田 東生	筑波大学 特命教授（座長）
落合 孝文	渥美坂井法律事務所・外国法共同事業 パートナー弁護士
越塚 登	東京大学大学院情報学環 学環長・教授
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
須田 義大	東京大学生産技術研究所 教授
田丸 健三郎	一般社団法人 AI データ活用コンソーシアム 理事・副会長
日高 洋祐	一般社団法人 JCoMaaS 事務局長

[オブザーバー]

日本バス協会、十勝バス株式会社、株式会社みちのりHD
関東鉄道株式会社、京阪バス株式会社、西日本鉄道株式会社
株式会社ヴァル研究所、株式会社駅探、ジョルダン株式会社
株式会社ナビタイムジャパン
株式会社Will Smart、技研トラステム株式会社、BOLDLY株式会社
モバイルクリエイイト株式会社、ヤフー株式会社
株式会社小田原機器、レシップ株式会社
NECネクサソリューションズ株式会社、株式会社両備システムズ
株式会社ユニ・トランド

[開催経緯]

令和2年7月7日	第1回開催
令和2年7月30日	第2回開催
令和2年8月31日	第3回開催（ガイドライン骨子案）
令和2年9月16日	第4回開催（ガイドライン案）