

1

2

3

4

5

6

7

新しい物流システムに対応した
高速道路インフラの活用に関する方向性
中間とりまとめ(素案)

10

11

12

13

14

15

16

令和元年〇月

17

18

新しい物流システムに対応した
高速道路インフラの活用に関する検討会

19

目次

1		
2		
3	はじめに.....	1
4	1. 物流事業を取り巻く課題.....	2
5	2. 高速道路を取り巻く環境.....	2
6	3. 新しい物流システムの動き.....	3
7	(1) 高速道路での隊列走行トラックの実現.....	3
8	(2) 公道実証実験の経緯.....	4
9	(3) 後続車無人隊列走行におけるインフラ支援のあり方・	
10	車両の安全性検証を目的とした新たな実証実験.....	5
11	4. 新しい物流システムに対応した高速道路インフラ活用の方向性.....	6
12	(1) 官民 ITS 構想・ロードマップ 2019 におけるスケジュール.....	6
13	(2) ロードマップの実現に向けたインフラ面の対応.....	7
14	5. さらなる課題について.....	9
15	(1) インフラ整備と車両開発等の連携.....	9
16	(2) 自家用車の自動運転への対応.....	10
17		

1 はじめに

2 我が国の高速道路については、常磐自動車道、新東名自動車道、東九州
3 自動車道等の開通により、全体規模 14,000km の高規格幹線道路網のう
4 ち、約 85%にあたる約 11,924km が開通しており、ネットワーク整備が
5 進展する中、人口減少下における持続的な経済成長や国際競争力の強化
6 に向け、社会の生産性を向上させる役割を果たすことが広く要請されて
7 いる。

8 特に、物流においては、近年、長時間労働等を背景としてトラックドラ
9 イバーの不足が顕著（有効求人倍率が約 3 倍、約 4 割が 50 歳以上等）と
10 なっている中で、物流の担い手の確保のためにも、労働生産性の向上等を
11 図り、働き方改革を進めていくことが必要不可欠となっているところで
12 あり、短時間で長距離の輸送を可能とし、輸送効率の向上に寄与する高速
13 道路の重要性は高まってきている。

14 これらの認識の下、三大都市圏をつなぐダブルネットワークの安定性・
15 効率性を更に向上するべく、2018 年 8 月に新東名高速道路（御殿場～浜
16 松いなさ）、2019 年 3 月に新名神高速道路（亀山西～大津）の 6 車線化
17 を事業化したところである。

18 高速道路での隊列走行については、未来投資戦略 2018（平成 30 年 6
19 月 15 日閣議決定）において、「早ければ 2022 年の商業化を目指し、2018
20 年度に後続無人システムの公道実証を開始するとともに、実証実験での
21 成果やダブル連結トラックの実験の現状も踏まえ、2019 年 10 月までに、
22 運用ルールや他の走行車両への影響軽減の観点も含めてインフラ面等の
23 事業環境の検討をおこなう。」とされており、2018 年 1 月より、新東名
24 高速道路等で実証実験が行われている。

25 これらを背景に、高速道路のトラック隊列走行の実現に向け、安全な走
26 行空間の確保、トラックの休憩スペースや連結解除拠点などのインフラ
27 面での事業環境整備について、平成 30 年 12 月 21 日以降 4 回にわたっ
28 て、幅広い見地から議論を重ね、新しい物流システムに対応した高速道路
29 インフラの活用の方向性について中間とりまとめとして提言するもので
30 ある。

31

1. 物流事業を取り巻く課題

- 自動車による貨物輸送は、輸送数では都道府県内で完結する短距離輸送が 9 割以上を占めるが、輸送トンキロでは、都道府県間、ブロック間の輸送が約 7 割を占めている。都道府県間、ブロック間の輸送では、積載量の大きな貨物車が多く利用されており、都道府県間、ブロック間を接続する高規格の道路が貨物車の輸送を支え、物流ネットワークの基盤としての役割を担っている。
- 貨物自動車による都道府県間の交通流動は、首都圏、中京圏、近畿圏といった大都市圏周辺部が多く見られる一方で、仙台、広島、福岡などのブロック中心都市を中心とした結びつきも確認されている。
- 東名・名神（新東名・新名神を含む）は、全国の高規格幹線道路の開通延長のうち、約 7%であるが、全国の貨物輸送の約半数が東名・名神を利用しており、物流において重要な役割を担っている。
- 首都圏は、圏央道の整備に伴い、圏央道沿線の大型物流施設数が約 4 倍に増加している。（7 件：平成 24 年→27 件：平成 29 年）
- 中京圏は、物流施設は、近年、臨海部に加えて、東名・名神高速道路や東海環状道などの高速道路沿線に新規立地している。
- 近畿圏では、従来は大阪湾ベイエリアに大型物流施設が集積していたが、最近では、近畿圏の道路ネットワークの整備に伴い、内陸部の土地利用の高度化が図られ、新名神高速道路の沿線など床面積 10 万 m² を超える大型物流施設が立地している。
- 地域ごとに貨物の発着量が偏在。個社の積載率が低下・生産性向上やドライバー不足に対応するため、物流システムの効率化を図る必要がある。

2. 高速道路を取り巻く環境

- 我が国の高速道路については、最近の常磐自動車道、新東名自動車道、東九州自動車道等の開通により、全体規模 14,000km の高規格幹線道路網のうち、約 85%にあたる約 11,924km が開通している。
- 高速道路ネットワークの構築が進展する中、例えば三大都市圏環状道路をはじめとした高速道路において、沿線での物流施設等の企業立地が進展し、また、広域的な観光交通等の利用が増加しており、当面繋ぐことを主眼として整備されてきた暫定 2 車線区間においては、その機能強化の要請が日々強まってきている。
- 三大都市圏をつなぐダブルネットワークの安定性・効率性を更に向上するべく、2018 年 8 月に新東名高速道路（御殿場～浜松いなさ）、

1 2019年3月に新名神高速道路（亀山西～大津）の6車線化を事業化
2 した。

- 3 ・交通・物流拠点等からの高速道路等のネットワークへのアクセス性
4 の向上を図るため、スマートICやアクセス道路の整備を支援すると
5 ともに、民間施設に直結するスマートICを推進している。
- 6 ・平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保するため、国土交通大
7 臣が物流上重要な道路輸送網を「重要物流道路」として計画路線も含
8 めて指定し、機能強化や重点支援を実施。
- 9 ・2019年3月から、新東名（新静岡IC～森掛川IC）等において、規
10 制速度120km/hへの試行引き上げを実施（大型貨物車等は80km/h）
11

12 3. 新しい物流システムの動き

13 (1) 高速道路での隊列走行トラックの実現

14 高速道路での隊列走行については、未来投資戦略2018（平成30年6
15 月15日閣議決定）において、「早ければ2022年の商業化を目指し、
16 2018年度に後続無人システムの公道実証を開始するとともに、実証実
17 験での成果やダブル連結トラックの実験の現状も踏まえ、2019年10月
18 までに、運用ルールや他の走行車両への影響軽減の観点も含めてインフ
19 ラ面等の事業環境の検討をおこなう。」とされており、また、成長戦略
20 フォローアップ（令和元年6月21日閣議決定）においても、「後続車有
21 人隊列走行の市場投入へ向けた開発、データ検証等を進めつつ、後続車
22 無人隊列走行の実現に向け、2020年度内に後続車無人隊列走行の高速
23 道路上での実証を実施する。」とされたところである。

24 さらに、官民ITS構想・ロードマップ2019（令和元年6月7日IT
25 総合戦略本部決定）では、「2020年度に高速道路（新東名）での後続車
26 無人隊列走行システムを技術的に実現した上で、その後、実証実験を積
27 み重ね、走行距離、走行可能範囲の拡大を図り、2022年度以降に高速
28 道路（東京大阪間）の長距離輸送等において後続車両無人の隊列走行の
29 商業化を目指す。」こととされている。

30 加えて、後続車無人隊列走行システムの開発に資することを踏まえ、
31 これに先立ち、2021年までにより現実的な後続車有人隊列走行システ
32 ムの商業化を目指し、技術的課題及び事業面での課題を総合的に検証し
33 つつ、運用ルールを含め、整理が必要となる事項について、物流政策上
34 の観点も踏まえ、官民で具体的な議論が進められているところである。
35
36

1 (2) 公道実証実験の経緯

2 ① 後続車有人システムの実証実験 (2018年1月～)

3 2018年1月より、新東名高速道路(遠州森町PA～浜松SA:約15km)
4 及び北関東自動車道(壬生PA～笠間PA:約50km)において、後続車が
5 有人の隊列走行について、国土交通省と経済産業省による実証実験が開
6 始された。実証実験の結果、隊列への一般車両への割り込みや車線数減少
7 箇所での一般車両との錯綜等、実証実験で明らかになった課題を踏まえ、
8 車両の技術開発を進めることとしている。

9 また、2018年11月より、上信越道(藤岡JCT～更埴JCT:約120km)
10 において、トンネル、カーブ、勾配など走行条件を変更し、さらなる技術
11 検証を行った。走行区間全域でCACC(協調型車間距離維持支援システ
12 ム)が正常に動作したことが確認されたが、異なる事業者により製造され
13 たトラックの制御の違いや応答の遅れ等から、後続車の車速が低下する
14 という課題が見られた。また、割り込みが多数発生するとともに、合流部
15 において一般車(乗用車・バス)との合流阻害が発生した。

17 ② 後続車無人隊列システムの実証実験 (2019年1月～)

18 2019年1月より、新東名高速道路(遠州森町PA～浜松SA:約15km)
19 において、後続車無人システムの実証実験を後続車有人状態で開始した。

20 直線走行及び車線変更は安全に行われ、SA・PAエリア内のクランク部
21 も後続車は先行車に追従できたが、トラッキング制御の切り替え直後や
22 横風の影響などにより、蛇行する場面などが見られた。また、橋梁やネッ
23 ト(ゴルフボールよけ)の通過時には、GPS測位精度が低下するなど今
24 後更なるシステム改良が課題となった。

26 ③ 2019年度の公道実証実験 (2019年6月～)

27 2019年度の公道実証実験では、2～3台の後続車無人システムについて
28 時速70km～80kmで車間距離約10mの車群を組んで走行し、開発中の
29 後続車無人システム等の実現に向けて必要となる機能が設計通り作動す
30 ることの確認、その信頼性向上と長期データ蓄積を行うとともに、トラッ
31 ク隊列走行が周边走行車両の乗員からどのように認識されるか(被視認
32 性、印象等)、トラック隊列が周边走行車両の挙動(追越し等)に及ぼす
33 影響等を検証することとしている。

1 (3) 後続車無人隊列走行におけるインフラ支援のあり方・

2 車両の安全性検証を目的とした新たな実証実験

3
4 これまでの公道実証実験を踏まえ、後続車無人隊列走行システムの技
5 術的実現性を高めるためインフラ支援のあり方や車両の安全性検証につ
6 いて、関係省庁が連携し、一体となってシステム最適化を図るため、商業
7 化時の運用を想定した新たな実証実験を実施し、2020年度の後続車無人
8 隊列走行の技術的な実現を図るべきである。

9 このため、2020年度から新東名高速道路の静岡県区間（御殿場 JCT～
10 浜松いなさ JCT）において、順次 6 車線化が供用することを見据え、後
11 続車無人隊列走行を技術的に実現するための実証実験環境を整備するべ
12 きである。

13 このため、これまでの公道実証実験を踏まえ、関係省庁が連携し、早急
14 に以下の課題に取り組む必要がある。

15 ① 分合流部におけるランプメータリング等の技術的検討

16 実証実験では、大型車（バス）が本線との合流部において、隊列
17 走行トラックが本線側から接近し、合流できずに減速する事案が発
18 生した。このため、ランプメータリングなどの新しい交通マネジメ
19 ント手法の技術的、制度的な検証を進めるべきである。

20 ② 既存 SA・PA における連結・分離スペースの確保

21 実証実験では、SA・PA の走行中に車道を横断する歩行者が車両
22 に接近したためドライバーによる操作（ブレーキ制御）を行う事態
23 が発生した。引き続き、駐車スペースの増設や駐車場予約システム
24 の導入等の取組を進めるとともに、既存 SA・PA による隊列車両の
25 隊列形成・分離スペースの確保を進めるべきである。

26 ③ GPS 測位精度の低下対策

27 実証実験では、橋梁やトンネル等の構造物により、GPS の測位精
28 度がレベル低下することが確認された。このため、位置情報提供な
29 ど GPS アンテナの技術的検討を進めるべきである。

30 ④ インフラ支援のあり方や車両の安全性検証

31 インフラ支援のあり方や車両の安全性検証について、貨物等の業
32 界と連携して検証を進め、商業化に向けたトータルコストの最小化
33 やシステム最適化を図るべきである。

4. 新しい物流システムに対応した高速道路インフラ活用の方向性

(1) 官民 ITS 構想・ロードマップ 2019 におけるスケジュール

新しい物流システムについては、ダブル連結トラックの普及とともに、物流の大動脈であり、トラック隊列走行の実現も見据え 6 車線化が進められている新東名・新名神高速道路を中心に検討を進め、政府目標である 2022 年度以降の後続車無人隊列走行システムの商業化や、普及状況も踏まえた完全自動運転トラックの実現などの普及・展開シナリオを描くべきである。また、長期的な展望も含めたマスタープランと段階的プログラムを示し、検討を進めていくべきである。

< i) 後続車無人隊列走行システムの商業化まで >

2019 年 1 月に本格導入したダブル連結トラックによる輸送の省人化を図り、運行台数の増加や物流事業者のニーズを踏まえ、対象路線の拡大や複数社による共同輸送を進めていくべきである。

また、2022 年度以降の後続車無人隊列走行システムの商業化に向けて、高速道路本線合流部での安全対策や隊列形成・分離スペースの確保等について検討するため、新東名高速道路において公道実証環境を整備し、インフラ支援のあり方や車両の安全性検証について、貨物等の業界と連携して検証するべきである。

加えて、商業化初期段階においては、隊列車両は個社での運行が想定されるが、隊列車両の増加に伴って、複数社による共同運行が必要となるなど運行管理システムの構築について検討が必要である。

< ii) 後続車無人隊列走行システムの普及状況を踏まえた対応 >

後続車無人隊列走行システムの普及状況や将来の高速道路完全自動運転トラックの実現も見据え、独立した専用レーン化や専用の走行空間に直結する物流拠点の整備及び隊列車運行管理システムの構築について検討する必要がある。

1 (2) ロードマップの実現に向けたインフラ面の対応

2 ① 走行空間

3 i) 後続車無人隊列走行システムの商業化まで

4 一般車両と隊列車両が混在する走行空間を念頭に、一般車両の割
5 り込みや車線数減少箇所での一般車両との錯綜など安全確保のため
6 の措置を十分に講ずるべきである。また、新東名・新名神を中心
7 に左側レーンを隊列車両の走行車線とすることを念頭に、インフラ
8 面の環境整備を進めていくべきである。

9 ii) 商業化後の普及状況を踏まえた対応

10 商業化後の普及状況を踏まえながら、隊列車両の増加に伴い、一
11 般車両との錯綜等の安全性確保の観点から、車線運用について片側
12 3車線区間の右側レーンを独立した専用レーン化することなど、専
13 用の走行空間の確保について検討するべきである。合わせて、片側
14 2車線区間についても並行する他の路線も含めた機能分担により
15 専用の走行空間の確保（中国自動車道など）を検討するべきである。

16 ② 分合流部

17 i) 後続車無人隊列走行システムの商業化まで

18 公道実証実験で課題となった分合流部での一般車両との合流阻
19 害を防止するため、車両感知 LED 標識の活用等により、本線の隊
20 列走行を検知し、本線合流車両に情報提供するなど ITS 技術を活用
21 し、本線合流部の注意喚起を強化するべきである。合わせて、安全
22 な合流を目的とした本線への流入時間調整により円滑な合流を図
23 るランプメータリングなど合流制御の実証実験を進めるべきであ
24 る。

25 ii) 商業化後の普及状況を踏まえた対応

26 商業化後の普及状況を踏まえながら、物流拠点、休憩施設と専用
27 の走行空間との直結ランプも含めた分合流部の整備についても検
28 討するべきである。

29 ③ 隊列形成・分離スペース

30 i) 後続車無人隊列走行システムの商業化まで

31 公道実証実験で課題となった SA・PA における隊列車両と歩行者
32 との輻輳を防止するため、注意喚起などの安全措置を講じるととも
33 に、既存の SA・PA を拡幅するなど隊列車両の隊列形成・分離スペ
34

1 ースを確保すべきである。なお、こうしたスペースは、先行して
2 対応する必要のあるダブル連結トラックの連結・分離にも資するも
3 のである。

4 また、後続車有人隊列走行システムの商業化も念頭に、高速道路
5 の近傍に位置する大規模な物流拠点等について、中継物流拠点「コ
6 ネクトエリア浜松」等の活用による物流事業者の中継輸送の促進を
7 図るべきである。

9 ii) 商業化後の普及状況を踏まえた対応

10 商業化後の普及状況を踏まえながら、専用の走行空間に直結する
11 隊列形成・分離スペースを備えた物流拠点や民間施設直結スマート
12 IC等の整備について検討すべきである。

13 特に、新東名・新名神においては、海老名南 JCT、豊田 JCT、城
14 陽 JCT 周辺などを念頭に隊列形成・分離スペースの整備を検討す
15 るとともに、隊列形成・分離スペースの配置間隔を踏まえ、隊列車
16 両専用の休憩施設の整備について検討する必要がある。

17 ④ 休憩スペース

18 i) 後続車無人隊列走行システムの商業化まで

19 ドライバーが確実に休憩時間を確保できるよう、先行して対応す
20 る必要のある通常的大型車やダブル連結トラック等の休憩スペ
21 スの確保に向けた取組みを引き続き進めるとともに、隊列車両が確
22 実に収容できるよう、隊列形成・分離スペースの配置も踏まえ、既
23 存の SA・PA や中継物流拠点における隊列形成スペースの確保や、
24 有料による駐車場予約システムの導入を検討すべきである。

25 ii) 商業化後の普及状況を踏まえた対応

26 商業化後の普及状況を踏まえながら、専用の走行空間に直結する
27 物流拠点と一体的な休憩スペースの確保を進める必要がある。

28 ⑤ 交通マネジメント・交通安全施設

29 規制、事故、渋滞、駐車場満空に係る情報など走行車両への情報
30 提供を推進すべきである。

31 また、LKA システム（車線維持支援システム）を正常に機能させ
32 るため、路面標示等の交通安全施設や舗装等のメンテナンスを推
33 進するべきである。

⑥ 隊列車運行管理システム

後続車無人隊列走行システムの商業化については、複数の事業者が共同で隊列車両を運行することも想定され、隊列の組み方や、各事業者の隊列車両をマッチングさせるためのスケジューリング方法、ルート管理や利用料等などドライバー確保のための運行計画（パスプランニング）を検討する必要がある。

このため、隊列車両の運行ダイヤ作成やマッチング等について、ETC2.0等のビッグデータも活用し、高速道路会社が運営主体になることも含めて、幅広く検討するべきである。

5. さらなる課題について

(1) インフラ整備と車両開発等の連携

後続車無人隊列走行システムの商業化を実現するためには、インフラ面の事業環境の整備を進めていくことが不可欠であり、上記の内容を踏まえて、取り組みを加速するべきである。

加えて、後続車隊列走行システムの商業化に向けては、インフラ整備の役割分担を明確化するとともに、車両等の技術開発や運用ルール・法制度の整備、ビジネスモデルの具体化など、下記の課題解決が不可欠である。

<技術開発>

- 後続車無人隊列走行システムの普及には、安全性確保の多重化など車両の技術開発や低コスト化、システム設計など、課題解決のための取り組みを、段階を踏んで着実に進めていくべきである。
- 後続無人隊列走行においては、割り込みを発生させないことが重要であり、容易に割り込まれないような措置を検討する必要がある。

<ビジネスモデルの具体化>

- 技術開発、インフラ・制度整備、運送事業者がバランスをとってビジネスモデルの検討を進めていく必要があり、商業化に向け、車両開発とインフラ整備の役割分担、インフラ整備における官民の役割分担、費用負担のあり方について検討していくべきである。

<運用ルール・法制度の整備>

- 後続車無人隊列走行システムの運用に当たっては、隊列走行のオペレーション、隊列車両の故障や事故発生時の対応など、運送事業者の運行管理のあり方について検討を行うことが重要である。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

こうした課題を解決するため、関係省庁が一体となって連携し、後続無人隊列走行システムの商業化に向けて、積極的に取り組むことを期待する。

(2) 自家用車の自動運転への対応

高速道路におけるトラック隊列走行の専用レーン化に関しては、現行のダブル連結トラックや自家用車の自動運転（レベル 3 以上）車両も合わせて活用することについても、並行して検討を進めていくべきである。