

『北海道新幹線札幌延伸時に貨物新幹線を実現する方策の提案』の補足説明

2022 年 8 月 19 日時点

目的 1

青函共用走行区間は貨物列車とのすれ違い時の安全確保のため旅客新幹線が160km/h制限
⇒ 全ての貨物列車を旅客新幹線と同等以上の空力特性とすることで速度制限を解除

青函トンネルを含む82kmの共用走行区間は標準軌1,435mmと狭軌1,067mmの双方の列車が走行できる三線軌条となっており、旅客新幹線と在来線貨物列車が同一線路を走行しています。それらのすれ違い時の安全確保のため、旅客新幹線は最高160km/h(2016年開業時の全区間と現行のトンネル外は140km/h)に制限されています。82kmの走行時間を計算すると、160km/h(現行の青函トンネル内)で31分、260km/h(盛岡以北の共用走行区間以外の現行)で19分、360km/h(JR東日本の目標)で14分です。

全ての貨物列車の前頭形状・断面積・側面及び上面形状等の空力特性を旅客新幹線と同等以上とすることで、旅客新幹線の速度制限を解除できます。

目的 2

コロナ禍とウクライナ危機により生活必需品の国内確保、地方の雇用拡大が求められる
⇒ 北海道の食料・工業製品を消費地へ効率的に輸送できるように

コロナ禍により、世界的な感染症が流行すると各国は自国第一主義となることが明確となり、生活必需品の国内確保が求められます。今後の異常気象による世界的な飢饉や家畜感染症による大量殺処分等に備えなければならず、特に食料安全保障の視点が欠かせません。また、大都市への一極集中緩和の重要性がより高まり、地方での雇用拡大が求められます。さらにウクライナ危機により、それらの必要性がより高まりました。それらの実現に、北海道の収穫・生産物を首都圏等へ効率的に輸送できるようにすることは非常に効果的です。

目的 3

鉄道のCO₂排出は海運の半分以下、トラックの12分の1以下(トラックは物流クライシスも)
⇒ 鉄道貨物の活用による国内物流に伴うCO₂排出削減、2050カーボンニュートラルに貢献

鉄道が省エネで低環境負荷なことは言うまでもありません。「物流クライシス」とは、ネットショッピングの利用拡大等に伴う配送量の増加に対し、配送側の体制が追付かずにサービス維持が難しくなっている問題です。鉄道貨物の活用を拡大してトラックに頼る度合いを減らすには、貨物新幹線による輸送時間の大幅短縮と災害への強靱性アップが効果的です。

目的 4

並行在来線(新函館北斗ー長万部)問題の解決

貨物新幹線の実現により、重量貨物列車の大量運行のために並行在来線を地域の負担で存続させる必要性をなくせます。

マーケット

国内 5 %
貨物の鉄道シェア 北海道～道外 8 % ⇒ 北海道～道外の鉄道貨物マーケットは充分あり、
海外 10～40% 良質な物流サービス提供による利用増の余地大

現行、日本の国内貨物の鉄道シェアは 5 % しかなく海外と比べて著しく低く、トラックが道路で行き来できない北海道～道外ですらわずか 8 % です。その分、貨物新幹線により利用を増大できる余地が大いにあります。既存シェアの拡大・新たなマーケット・平均運賃の向上により、200 億円/年のマーケットを 300～800 億円/年に拡大できる可能性は充分にあります。

今までの貨物新幹線の検討は現行輸送量を代替との発想でマーケット拡大を見込まず、車両と地上設備への多額の投資回収は難しいとの判断でしたが、発想の転換により投資回収を見込めます。

提案 1（貨物新幹線の車両）

車両は旅客新幹線をベースにコンテナを積載して同等の速度で走行できるものを開発・製造
すれ違い時にコンテナが落下しない構造とし青函共用走行区間の全列車の速度制限を解除

軌道破壊量（線路が壊れる度合い）は軸重（通常の鉄道車両に 2 台付いている 2 軸台車の 1 軸当りに掛かる重量、車重＋積載重量を 4 で割ったもの）と速度に応じて増えます。その増え方には諸説あるものの、旅客新幹線より積載重量が重くなる貨物新幹線でも高速走行できるよう、車両長を大半の旅客新幹線の 25m より短い 20m かつ狭い車幅として軸重を極力抑えます。積載重量と走行速度は、後述する試作車による先行運行での実績に基づき定め、旅客新幹線とダイヤ調整しやすい高速走行とします。

提案 2（道内の貨物新幹線駅）

道内の貨物新幹線駅は新函館北斗・長万部・札幌(夕)とし在来線と結節
新幹線貨物列車と在来線貨物列車を並べ、門型クレーンによりコンテナを積替え
コンパクトなスペースで機能を発揮 ⇒ 投資額を必要最小に

新幹線貨物駅と発地・着地の輸送をトラックとすると、新幹線貨物駅に大量のコンテナを滞留させるために広大なスペースを要し、投資が巨額となります。提案の方式でコンテナを積替えて在来線と結節させることで、コンパクトなスペースで機能を発揮でき投資額を必要最小とできます。新幹線貨物列車と在来線貨物列車が並んで停まる箇所は架線レスとし、その区間での減速時は電気ブレーキでバッテリーへ充電し、加速時はバッテリーから放電します。

提案 3（道内の在来線の活用）

道内在来線は線路・道路両用の貨物 DMV により線路・道路結節点で積替えなしに
在来線貨物駅もコンパクトなスペースで機能を発揮 ⇒ 在来線の多くの駅を貨物駅に
在来線を貨物新幹線のフィーダーとして機能させ道路走行距離を最短に

旅客 DMV が 2021 年 12 月から四国の阿佐海岸鉄道にて運行開始しました。貨物 DMV は 12 フィートコンテナ積みのトラックを同様の機構に改造するものです。技術開発を要しますが、実用化できる可能性は充分にあります。貨物 DMV により、在来線の各所でコンテナの積替えなしに道路と行き来でき、発地及び着地の直近まで鉄道を活用できます。

提案 4（本州内の新幹線貨物駅と在来線の活用）

首都圏の貨物新幹線駅は大宮操車場とし在来線と結節、途中駅も設置
新幹線貨物列車と在来線貨物列車を並べ、門型クレーンによりコンテナを積替え
隅田川・東京貨物(タ)・越谷(タ)・静岡以西等と行き来

新幹線の大宮駅の 6 線の内のほとんど使われていない真中の 2 線を経由させ、大宮操車場に向けて斜路を建設します。工事は大掛かりとなりますが、新たな用地買収は要せずに建設できると予想されます。提案の方式でコンテナを積替えることで、首都圏及び以西の在来線貨物ネットワークを活用できます。貨物 DMV は編成長当りの輸送力が現行貨物列車より小さくなるので、首都圏以西には導入しません。

大宮操車場ー青森の途中にも貨物新幹線駅を設置した後は、大宮以北の在来線では現行貨物列車の運行を取止め、貨物新幹線に対する末端輸送を担う貨物 DMV を運行します。I G R いわて銀河鉄道と青い森鉄道は現行貨物列車による線路使用料がなくなりますが、線路保守費は大幅に減額となり、貨物 DMV に対する線路使用料で持続性を持たせます。

効果 1

共用走行区間の旅客新幹線の速度制限を解除でき、360km/h 走行で東京ー札幌 3 時間半強も

新幹線の大宮ー札幌は 1,004km で、全区間を J R 東日本が準備を進めている 360km/h 走行すると 2 時間 47 分です。速達便は仙台・新青森・新函館北斗のみ停車とし、加減速ロス+停車時間を 5 分×4 = 20 分、余裕時分を 15 分として 3 時間 22 分です。東京ー大宮をノンストップで現行より 3 分短縮の 20 分として東京ー札幌 3 時間 42 分となり、強い競争力を持ちます。

コロナ禍前の首都圏ー札幌の流動 1,000 万人/年に対し、行動変化による移動減はあっても、3 時間半強となれば、利用拡大や旭川・帯広・釧路等との行き来も加え 500 万人以上/年の利用を期待できます。

効果 2

速達性アップ = 農畜水産物を夕または朝に出荷し翌朝の市場のセリに
強靱性アップ = 台風・地震・大雪・強風等による遅延・運休や長期不通が激減
新幹線でも低運賃に = 輸送タイミングを選ばない物品は空き便で輸送して低運賃に
⇒ 消費地への物流強化により北海道の農畜水産業・工業の競争力が向上
= 生活必需品の国内確保が進み国家安全保障に貢献、地方の雇用増・人口増

速達性と同時に強靱性のアップが物流にとって重要です。2022 年 3 月 16 日の福島県沖地震により新幹線が長期運休となった一方、在来線は短期で運転再開できたのは例外で、通常は在来線より土木強度の高い新幹線の方が強靱です。

現行の鉄道貨物は、いわゆるジャガ・タマのような速達性を求めず、運賃負担力の低い物品の利用が主体です。速達性と強靱性のアップにより、速達性を求め運賃負担力の高い物品にも利用されるようになり、何より、そういった物品を収穫・生産する産業が土地の安い北海道で発展します。また、ジャガ・タマ等は、新幹線貨物駅近く等に倉庫を整備して日々の各列車の空きに応じて積込むことで積載率が向上し、低運賃としても J R 貨物のビジネスは成立します。

効果 3

鉄道貨物のシェア拡大によりCO₂排出削減、物流クライシス解消へ貢献

地上の物流体系としては、省人・省エネ・低環境負荷・交通事故回避の観点から、幹は鉄道、枝葉は道路とするのが本来の姿ですが、日本では幹まで道路が担っていることが多いです。「環境にやさしく」といったお題目だけでは荷主の選択は変わらず、貨物新幹線により荷主にとって魅力的な物流サービスを実現することが現状を変えます。

効果 4

並行在来線の線路保守費は大幅低減、廃止または貨物末端輸送に

現在は鉄道貨物の国土軸となっている並行在来線を地域の負担で維持することは理屈が通りません。また既存の三セク化された並行在来線に導入されている貨物調整金も財源が限られ、容易には十分な金額を確保できません。貨物新幹線の実現により、鉄道貨物の国土軸は在来線から新幹線に移ります。

鉄道の採算向上

貨物新幹線と旅客新幹線の売上増によりJR貨物・東・北ともに採算向上 在来線貨物にも適正な線路使用料を支払え、並行在来線存続に地元負担無用

潜在ニーズからして北海道～道外の鉄道貨物はマーケットが数倍に拡大し得るとの発想を持つことで、全てが良い方向に展開します。

試作車を開発し新函館北斗～仙台(夕)にて先行運行 車両費50億円＋地上設備200～400億円を見込む

試作車は、盛岡より北方各駅の待避線の有効長に収まる20m×12両編成＝240mとして100億円と見込み、片道3時間弱で平日のみ1日2往復の運行と想定します。軌道破壊量を勘案した積載重量に応じた許容速度を理論計算と現地測定により求め、量産車の積載重量と走行速度を定める判断材料とします。

地上設備は、函館と仙台に最低限の設備で建設します。所要時間が伸びる至近の車両基地へ引上げる方式で100億円×2、所要時間が最短の本線から分岐させる方式で100億円＋300億円と見込みます。

現行、20m×20両編成＝400mの貨物列車が繁忙期は25往復前後が運行しており、本格運行時はマーケット拡大によりその数倍の輸送力を要し、例えば20m×30両編成×50往復といった運行となります。

理想は北海道新幹線札幌延伸と同時に共用走行区間の全ての貨物列車を新幹線とすることです。そのためには、例えば以下のようなスケジュールとしなければいけません。

		車 両	地 上 設 備
2023～24年度		試作車設計	函館・仙台付近の設計
25～26年度		同製造	同施工
27～28年度	試験営業	量産車設計	各所の設計
29～30年度		同製造	同施工

上記が間に合わなければ、共用走行区間での旅客新幹線の速度制限と並行在来線（新函館北斗～長万部）での貨物列車運行が継続となり、大きな社会的及び経営的な損失が発生します。

©2022 長万部町、(株)ライトレール