

車窓からでは分からない北陸新幹線ガイド

— 大阪と東京の狭間で —

大内 雅博*

北陸新幹線の金沢開業は、これまで地形の制約から東京と大阪との交流が拮抗していた金沢と富山をより東京圏に引き込むとの見通しを、地形および旅客輸送量統計から示した。

キーワード：北陸新幹線，金沢開業

1. はじめに

北陸新幹線の長野から金沢までの延伸開業まで残すところ1年となった。東京から富山，金沢に直通する新幹線である。最速列車「かがやき」の所要時間は東京・富山間が約2時間，東京・金沢間が約2時間半と予告されている。停車駅が多い列車「はくたか」でもそれぞれ2時間半と3時間程度だと思ふ。鉄道で気軽に移動できる圏内に入ることになる。

今からちょうど半世紀・50年前の1964年の東海道新幹線開業以来，1982年の東北・上越新幹線，そして1997年の北陸新幹線の高崎側区間である通称長野新幹線の開業と，東京を中心とする新幹線網は着実に充実してきた。現時点での計画では，2本のレールを用いた狭義の鉄道として東京とを結ぶ主たる公共交通機関（航空機よりもシェアが高いという意味）としての新幹線ネットワークは，北陸新幹線の富山・金沢開業でほぼ完成といって良い。

しかし，東京から富山・金沢までフル規格の新幹線が開業することは東京との所要時間の短縮以上の意味を持つと筆者は考えている。そのことを少し丁寧に述べてみたい。

2. 実は東京から遠くない富山・金沢

東京を中心として，5つの県庁所在地を人口順に，名古屋，仙台，新潟，そして金沢と富山とならべてみよう。現在，前3者は東京との公共の旅客輸送を専ら新幹線が担い，成田空港への連絡をべつとして航空路線が無い。新幹線の列車本数，すなわち列車の待ち時間も考慮すると，近いイメージの順に名古屋，仙台，新潟となろう。人口，そ

して交通量の多い順である。一方，あと2者は鉄道で行く場合には乗り換えが必要で，もはや飛行機を使うこともあたり前になっている。要するに「北陸（富山，金沢）は遠い」と片付けられることになる。

これら5都市の東京駅を起点とした2013年現在の所要時間最小となる列車の走行距離（新幹線は実キロ，在来線は営業キロ）を示してみよう（図-1）。一番長い距離を走らなければ東京に行けないのは富山と金沢であり，イメージどおりの結果となった。現在，東京から富山や金沢に行くには上越新幹線なら越後湯沢で在来線に乗り換えるのが最速（所要時間最短）のルートである。金沢ならば東海道新幹線で米原乗り換えるルートもあり得るが，平均で20分余計にかかる。福井に行くならば専ら米原経由だろうが。

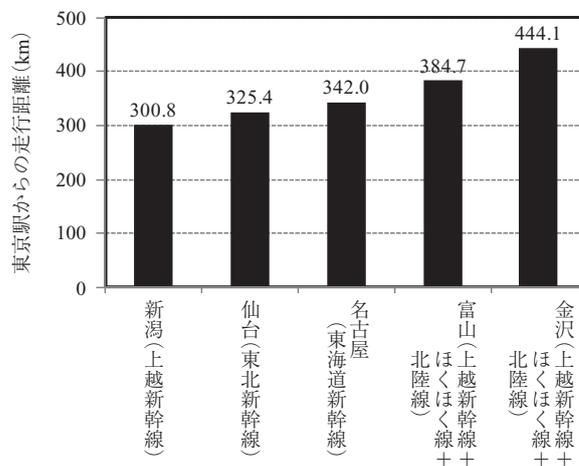


図-1 東京から各県庁所在地駅への最速列車の走行距離 (2013年現在)

ここで，東京から各都市への直線距離を比較してみよう。東京を中心とした地図に，北から時計回りに新潟，仙台，名古屋，そして金沢，富山となる（図-2）。

実は意外と同じような距離ではないかと思えた方は目が良いというよりは先入観の無い方であろう。そこで，『理科年表』に掲載の各都道府県庁間距離表により東京からの距離を求め近い順に並べ替えると，富山，新潟，名古屋，金沢，仙台的順となった（図-3）。



Masahiro OUCHI

高知工科大学大学院
工学研究科 教授

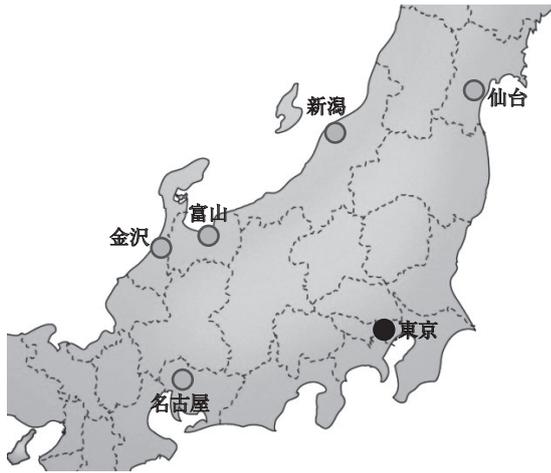


図 - 2 東京を中心とした各県庁所在地の位置

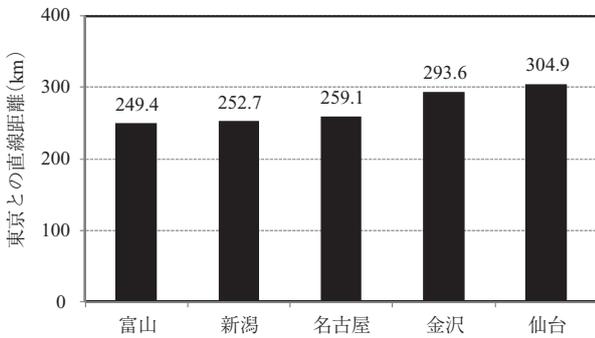


図 - 3 東京との直線距離 (都・県庁間)

実は東京から一番近いのは富山である。わずかではあるが新潟よりも近いのには驚いた。金沢も仙台よりは東京に近い。

しかし、実際に東京から陸路をたどると富山と金沢は遠い。そのことを実感していただくために、各最速(所要時間最短)列車の走行距離の直線距離に対する「迂回率」を求めてみた(図 - 4)。図 - 1 に登場する値の図 - 3 の値に対する比率から1を引いた値であり、値が0に近いほどその路線が「2地点を最短距離で結んでいる」ことを示している。直線が一番近いルートが東北新幹線の仙台で、直線距離に対してわずか7%の迂回率である。途中にさした

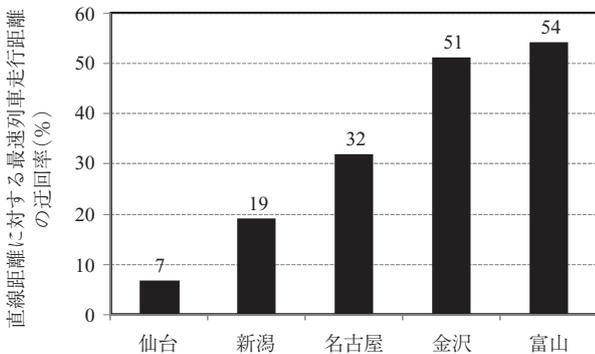


図 - 4 東京から各県庁所在地への直線距離に対する最速列車の走行距離の比率

る自然の障害が無いということだろう。意外にも三国山脈を横断する上越新幹線の新潟が19%と比較的低い一方、東海道新幹線の名古屋が32%と高い。そして、富山・金沢が50%を超えているのは中部山岳地帯の存在による。

3. 土木技術が可能にしてきた直行ルート

とはいえ、東京から富山・金沢への迂回率50%でも、30数年前と比較するとずいぶん短くなった方である。実は1982年まで、東京から富山・金沢への最速ルートは東海道新幹線の米原経由であった。富山へは649.2 km、金沢へは584.8 kmの走行距離が所要時間最短のルートであったので、迂回率はそれぞれ160%、99%であった。富山へは直線距離に対して3倍弱の、金沢へはちょうど2倍の迂回ルートであったことになる。大きく迂回しても東海道新幹線の高速効果が大きいから最速コースであったということであるが、一方で距離としては短い在来線の運転速度上の制約が大きかったということでもある。

現在の富山・金沢への最速ルートが実現したのは、1982年に開業した上越新幹線(途中に長さ22.2 kmの大清水トンネル)および1997年開業の北越急行ほくほく線(建設中の名称:北越北線)による。ある程度の輸送需要があり経済的に見合うことが必要であるが、結ぶべき2地点間の陸上移動距離を最小にすることが土木技術の重要な使命の一つであるといつて良い。さまざまな制約から直線にはならないことが多いが、陸上の移動距離を縮めてきたのがトンネルや橋梁といった明治以来の土木技術である。

我が国の鉄道において、土木技術により画期的な距離の短縮・所要時間短縮を成し遂げ人やモノの流れを大きく変えた代表例は、1931(昭和6)年開通の上越線の清水トンネル(9.7 km)、1934(昭和9)年の東海道本線の丹那トンネル(7.8 km)、1944(昭和19)年の山陽本線の関門トンネル(3.6 km)、そして1988(昭和63)年の本四備讃線の瀬戸大橋(児島~宇多津間で14.9 km)だと思う。前3者には後年、並行して新幹線も開業した。それだけ需要の見込まれるルートだったということである。

4. 北陸新幹線のルートが意味するもの

北陸新幹線の長野~富山・金沢間の開業は、現在の在来線のメインルート(高崎~越後湯沢~六日町~犀潟~直江津~糸魚川)とはべつの新ルートである点が画期的である。これまで、新幹線のルートは在来線とは付かず離れずの関係にあった。

しかし、東京と富山・金沢を結ぶことを目的とする北陸新幹線は、現在の最速ルートである上越線(上越新幹線)・ほくほく線沿いを選択しなかった。越後湯沢から直江津に抜けて在来の北陸本線沿いに出るルートを選択しなかったということである。上越新幹線の開業前にも北陸へのルートとしては重要度の高くなかった信越線(高崎~長野~直江津)沿いのルートを選択した点で、北陸新幹線は従来の新幹線とは異なっているといえよう(図 - 5)。

この理由を狭義の土木技術の進歩による距離の短縮に求めることは適当ではないと思う。上越新幹線とほくほく線



図 - 5 現在の最短ルートと北陸新幹線のルート

を經由する東京から金沢への現在の最速ルートは実キロで444.1 kmであるが、北陸新幹線では454.0 kmとなる。短縮どころか9.9 kmも長くなってしまっているからである。

ここで改めて地図上で北陸新幹線のルートを眺めてみると、高崎から糸魚川の間で逆S字を描いていることが分かる。新幹線のルートとしては奇異に見える。長野から富山までの直線距離は86.8 kmであるが、北陸新幹線の実キロでは169.5 kmである。長野と富山の間の迂回率は95%、すなわち直線距離のほぼ2倍の距離を走るのが新たに開業する北陸新幹線の長野～富山間ということになる(図-6)。

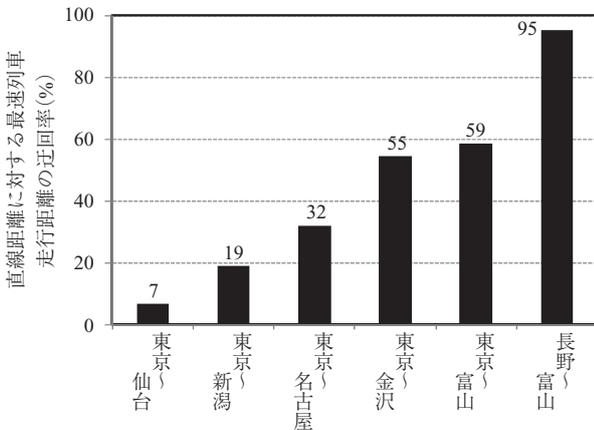


図 - 6 北陸新幹線富山・金沢開業後の直線距離に対する最速列車の走行距離の迂回率

以上、北陸新幹線のルート選定について、主要駅間の直線距離との比較だけに着目した素人考えでは、①ほくほく線沿いのルートを選択しなかった理由、または、②長野～富山間を大きく迂回した理由、の2つの疑問が生じるということになる。

1番目の問いに対する答えは「そのようなルートを経由するためのトンネルは現在の技術では掘削不可能か、掘削できても経済性が低い」ということになろう。ほくほく線には膨張性地山とガス湧出と闘った史上最大の難工事といわれた鍋立山トンネルがある。避けるべきルートだろう。

2番目の問いに対する答えは地図を見れば一目瞭然である。長野と富山の間には中部山岳地帯(飛騨山脈、北アルプス)が横たわっている。北陸新幹線の高崎～糸魚川間の逆S字ルートはやむを得なかったルートなのだと納得できる。

歴史を振り返ってみると、1893(明治26)年に東京から日本海側に抜けた最初の鉄道ルートが現在の信越本線であった。高崎から長野経由で直江津に至るルートである。その38年後の1931(昭和6)年の清水トンネルの開通に伴う上越線の開業により信越線の地位は低下したが、北陸に直行する新幹線はそのルートに沿うことになった。明治の在来線ルートから平成の新幹線ルートの主な変更点は、①碓氷峠の急勾配緩和(67パーミルを30パーミルに:ただし1997年開業の長野新幹線区間)、②地すべり地帯である長野・新潟県境を長さ22.2kmの飯山トンネルで抜け、③富山・金沢方面への方向転換解消(在来の信越本線は直江津から新潟方面に向いており、富山・金沢方面への北陸本線に乗り入れるにはスイッチバックが必要)の3点である。新幹線の高速走行を可能にするためのルート改善と言って良い。なお、碓氷峠の勾配については、新幹線の当初計画の緩勾配(12パーミル)を車両技術の進歩を見越して30パーミルに上げて路線距離を短縮して所要時間短縮と建設コスト縮減を図った結果であることを付記しておく。

とはいえ、新開業の新幹線が、現在ほど土木技術の水準が高くなかった明治の土木技術者の知恵が選定したルートを基本としているのは興味深い。これが偶然なのか必然か、研究する価値があると思う。

5. フル規格新幹線により北陸の東京シフトが加速する

従来、北陸は関西地方との結びつきが強い地域であると言われてきた。富山・金沢地区のJR線は大阪に本社のあるJR西日本の営業区域であり、大阪とを結ぶ特急列車が23往復(一部は金沢止まり)も運行されている。1時間当たり1、2本である。大阪から金沢までの所要時間が2時間34～55分であり、平均が2時間42分で、現在のところ鉄道で東京に行くよりも短時間で移動できる。大阪～金沢間は通常期で運賃と特急料金の合計が片道7440円である。同区間の特急列車の平日1日当たりに390両の輸送力がある。1両当たりの座席数を平均50とすると19500席の輸送力となる。富山・金沢から大阪までの最速列車の走行距離は、直線距離に対する迂回率がそれぞれ21%と14%であり、対東京の50%強よりも低い(図-7)。要するに、北陸からは大阪に出る方が「自然に沿った」ルートということである。

一方、東京との間には2ルートがある。越後湯沢で上越新幹線に乗り換えるルートは13往復で、東京駅までの所要時間が3時間47分～4時間15分で、平均4時間4分。運賃と特急料金の合計で12710円である。在来線区間の平日の1日当たりの輸送力は222両である。こちらも1両当たり平均50名の座席定員とすると11100席となる。米

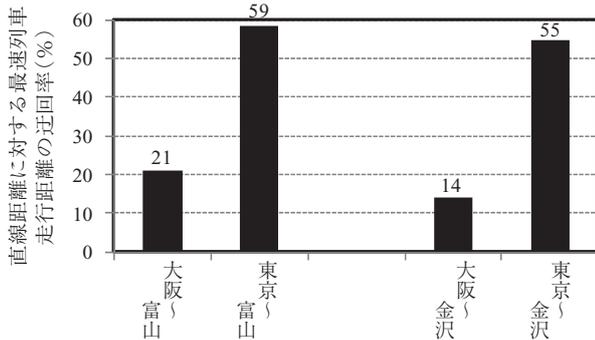


図 - 7 対大阪と東京間で比較した直線距離に対する最速列車の走行距離の迂回率 (北陸新幹線富山・金沢開業後)

原で東海道新幹線に乗り換えるルートは15往復。所要時間は4時間17～36分で平均は4時間22分。越後湯沢経由よりも20分程度余計にかかるが、新横浜以西発着ならば有利である。運賃と特急料金の合計で15,570円と割高であるのは新幹線の乗車距離が長いからである。在来線区間の平日の1日あたりの輸送力は138両である。座席数は6,900となる。

実際、旅客数では富山・金沢は東京と大阪のどちらの方が多いのだろう。国土交通省の統計によれば、最新のデータである2011年度に富山県と東京圏(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県)および大阪圏(大阪府、滋賀県、京都府、兵庫県)との間の鉄道旅客数は1日あたりそれぞれ2,948人と3,101人で、わずかに大阪圏との間の旅客数が多かった。しかし、東京との間のみ実質飛行時間1時間未満の航空便があり、こちらは1,959人であった(図-8)。富山は鉄道だけで東京と大阪がほぼ拮抗で、航空を加えると4,908人対3,101人であり、現在でも6割程度の東京優位であるといえよう。

次に石川県である。東京圏および大阪圏との間の鉄道旅客数は1日あたりそれぞれ2,698人と5,795人で、大阪圏との間の旅客数が東京圏との間の値の2倍度であった。しかし、東京との間には航空便があり、旅客数が4,353人であった。この数字には羽田～能登便の利用者数(約4百人)と、小松空港から空港のない福井県に向かう分(千人程度?)とが含まれている。東京圏と石川県との間の旅客数は鉄道と航空を合計すると約6千人対大阪圏と石川県との間が5,795人(こちらも約6千人)となるのだろうか。金沢は鉄道と航空を合計すると現在でも東京と大阪が拮抗しているといえそうである。東京のポテンシャルを考慮すると、金沢に対する大阪の影響力はかなりなものであるといえよう。

そして、北陸新幹線の最速列車の所要時間は東京・富山間が約2時間、東京・金沢間が約2時間半と予告されている。停車駅が多い列車でもせいぜい2時間半と3時間程度だろう。東京～金沢の平均所要時間は2時間40分程度か。

つまり、金沢からは東京と大阪の鉄道による時間距離が等しくなる。東京も乗り換えなしとなり現在よりも1時間半の所要時間短縮となれば、金沢は本格的に東京圏に組み

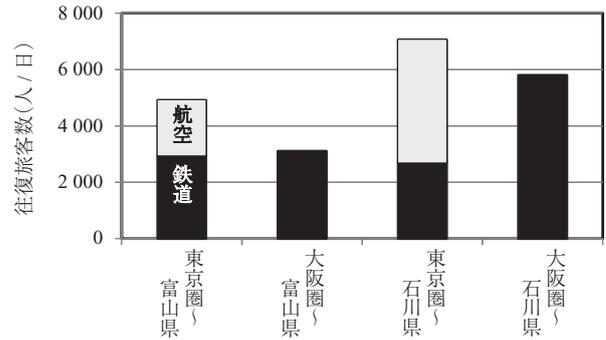


図 - 8 富山県・石川県と東京圏・大阪圏との間の鉄道と航空の旅客数

込まれることになろう。金沢よりも東京寄りとなる富山ももちろんである。もし、北陸新幹線が国鉄の分割前に開業していれば、富山と金沢はJR東日本の営業区域になっていた可能性もあったのではと思う。東京～金沢間(新幹線実キロで454.0km)は東京～盛岡間(同496.5km)よりも近く、直行の新幹線がどんどん走るとなれば、十分にあり得ることだったと思う。

6. ま と め

人の流れを逆にする新幹線の開業は初めてではないかと思う。東京と富山・金沢を結ぶフル規格の北陸新幹線が開業することは、東北・上越・長野新幹線による東京との所要時間の短縮以上の意味も持つと筆者は考えている。後者の沿線はもともと東京が起・終点であり、大阪との交流は皆無であったと言って良い。したがって、新幹線の開業はもともと存在していた東京志向を強めるだけであった。一方、北陸新幹線は、少なからず大阪に向いていた富山・金沢を逆方向の東京に向けることになろう。

したがって、北陸新幹線の乗客数は、現在の東京との間の鉄道利用者数と羽田～富山・小松間の航空利用者数に加えて、関西方面の鉄道利用者数の何割かを加えた数になると筆者は予想している。そのことは来年度以降の金沢～大阪間の特急列車の乗客数に表れてくることになろう。

自然地形の制約が生んだ人の流れを現代の土木技術が生み出した北陸新幹線が変えることになる。この変化に注目していきたい。

参考文献

- 1) JTB時刻表, 2013年5月号
- 2) 理科年表 平成25年, 丸善, 2012年
- 3) 宮脇俊三: 全線開通版 線路のない時刻表, 講談社文庫, 1998年
- 4) 鉄道地図帳 上越・長野新幹線, 学研, 2010年
- 5) 国土交通省: 貨物・旅客地域流動調査, 平成23年度分
- 6) 国土交通省: 航空輸送統計年報
- 7) 北川修三: 上越新幹線物語 1979 中山トンネルスピードダウンの謎, 交通新聞社新書, 2010年
- 8) 仁杉 巖: 挑戦-鉄道とコンクリートとともに60年, 交通新聞社, 2003年

[2013年12月24日受付]