

4. 道路整備と迂回ルート

4-1. 目的

高速道路網における迂回ルートの重要性が、平成16年に発生した新潟県中越地震¹を契機に再認識されることとなった。

本検討では、一部区間が不通となった場合でも、道路整備を行うことでどの程度迂回ルートが確保されるかを把握することを目的に、計画路線ごとの感度分析を行った。

4-2. 研究概要

東京から仙台にいたるルートを例にあげ、将来の高速道路網整備により確保されるルート数の感度分析を行った。

4-3. 研究成果

4-3-1. 日本の高速道路

高速道路の名称には、営業路線名と法定路線名が存在し、東名高速を例にとると、営業路線名：東名高速道路、法定路線名：第一東海自動車道となる。

高速道路は、高規格幹線道路²のうちの『高速自動車国道』と『一般国道自動車専用道路』の2種類に大別される。

なお、一般的には高速道路や単に高速と呼ばれているが、「高速道路」という呼称を使用しているのは、現在、東名高速道路と名神高速道路の2路線のみである。

この2路線は、昭和40年に名神高速道路、昭和

44年に東名高速道路が全線開通し、通称が広く使用され、一般的に定着して馴染みのある名称となった。この歴史的な背景を考慮し、「高速道路」は利用者が最も受け入れやすい道路名称として例外的に採用されたものである。

(1) 高速自動車国道

『高速自動車国道』は、国土開発幹線自動車道(国幹道)³と、国幹道以外に政令で指定された国道からなり、A路線とも言われる。

高速自動車国道法第4条(高速自動車国道の意義及び路線の指定)に基づく高速自動車国道の路線を指定する政令で指定された路線である。

本来、国道の建設及び管理は道路管理者である国土交通大臣が行うことになっているが、高速自動車国道については法令により、東日本・中日本・西日本の各高速道路会社(民営化以前は日本道路公団(JH))に委任されている。

A路線は表-4.3.1に示すとおりである。

表-4.3.1 A路線一覧

| | |
|-------------|-----------------------|
| 北海道縦貫自動車道 | 北陸自動車道 |
| 北海道横断自動車道 | 近畿自動車道 |
| 東北縦貫自動車道 | 中国縦貫自動車道 |
| 東北横断自動車道 | 山陽自動車道 |
| 日本海沿岸東北自動車道 | 中国横断自動車道 |
| 東北中央自動車道 | 山陰自動車道 |
| 関越自動車道 | 四国縦貫自動車道 |
| 常磐自動車道 | 四国横断自動車道 |
| 東関東自動車道 | 九州縦貫自動車道 |
| 北関東自動車道 | 九州横断自動車道 |
| 中央自動車道 | 東九州自動車道 |
| 第一東海自動車道 | 新東京国際空港線 ⁴ |
| 東海北陸自動車道 | 関西国際空港線 ⁴ |
| 第二東海自動車道 | 関門自動車道 ⁴ |
| 中部横断自動車道 | 沖縄自動車道 ⁴ |

⁴国土開発幹線自動車道以外の高速自動車国道

¹新潟県中越地震

平成16年10月23日(土)午後5時56分に、新潟県のほぼ中央に位置する小千谷市を震源として発生したマグニチュード6.8、震源の深さ13kmの直下型の地震。

同市南東に位置する北魚沼郡川口町では、阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)以来9年ぶりとなる最大震度の震度7を観測した。

²高規格幹線道路

高規格幹線道路は、既に規定されている国土開発幹線自動車道等・本州四国連絡橋公団(現本州四国連絡高速道路株式会社)の管理する本州四国連絡道路、及びこれらに接続する新たな路線を合わせた、約14,000kmの道路からなる。

³国土開発幹線自動車道

1987年の第四次全国総合開発計画(四全総)に基づいて従前の路線を延伸、または新たな路線を追加した法改正が行われ、現在の延長は約11,520kmとなっている。

(2) 一般国道自動車専用道路

『一般国道自動車専用道路』には、高速自動車国道に並行する一般国道の自動車専用道路（A路線：表-4.3.2(1)）と、国土交通大臣指定に基づく高規格幹線道路（一般国道の自動車専用道路）（B路線：表-4.3.2(2)）に分けられる。

A路線は、本来高速自動車国道で整備される路線のうち、全区間整備の必要性は低い、部分的にこれに並行して混雑解消や山間部の隘路解消のため、一般国道の整備が急務となっている一部区間を先行整備した道路のことを指す。

表-4.3.2(1) A'路線一覧

| 法定路線名 | 並行する一般国道の自動車専用道路路線名 |
|-------------|---|
| 北海道縦貫自動車道 | 函館新道名寄バイパス、音威子府バイパス、幌富バイパス、豊富バイパス |
| 北海道横断自動車道 | 黒松内道路、釧路外環状道路、根室道路、北見道路、美幌バイパス |
| 東北縦貫自動車道 | 百石道路、第二みちのく有料道路、上北道路、みちのく有料道路 |
| 東北横断自動車道 | 仙人峠道路、仙人道路、秋田外環状道路、月山道路 |
| 日本海沿岸東北自動車道 | 象潟仁賀保道路、仁賀保本荘道路、琴丘能代道路、鷹巣大館道路、大館西道路 |
| 東北中央自動車道 | 阿武隈東道路、米沢南陽道路、尾花沢新庄道路、新庄北道路、主寝坂道路、院内道路、湯沢横手道路 |
| 常磐自動車道 | 仙台東部道路、（仙塩道路：三陸自動車道との重複区間）、仙台北部道路 |
| 東関東自動車道 | 京葉道路、富津館山道路 |
| 北関東自動車道 | 東水戸道路 |
| 第二東海自動車道 | 伊勢湾岸道路 |
| 近畿自動車道 | 名阪国道、伊勢湾岸道路、湯浅御坊道路、那智勝浦道路、熊野尾鷲道路 |
| 山陽自動車道 | 広島岩国道路、小郡道路、山口宇部道路 |
| 中国横断自動車道 | 志戸坂峠道路 |
| 山陰自動車道 | 鳥取西道路、鳥取青谷道路、青谷羽合道路、北条道路、東伯中山道路、中山名和道路、名和淀江道路、米子道路、安来道路、松江道路、出雲仁摩道路、仁摩温泉津道路、江津道路、浜田道路、浜田三隅道路、益田道路、萩三隅道路 |
| 四国横断自動車道 | 高松東道路、須崎道路、窪川佐賀道路、中村宿毛道路、津島道路、宇和島道路、大洲道路 |
| 九州横断自動車道 | 北方延岡道路 |
| 東九州自動車道 | 椎田道路、宇佐別府道路、延岡道路、延岡南道路、隼人道路 |

B路線は、第四次全国総合開発計画（四全総）によって定められた高規格幹線道路網のうち、国土開発幹線自動車道等（約11,520km）と、本州四国連絡高速道路株式会社の管理する本州四国連絡道路（約180km）を除く残りの約2,300kmである。

表-4.3.2(2) B路線一覧

| 路線名 | 国道番号 |
|-------------|--------------------|
| 日高自動車道 | 国道 235 号 |
| 深川・留萌自動車道 | 国道 233 号 |
| 旭川・紋別自動車道 | 国道 450 号 |
| 帯広・広尾自動車道 | 国道 236 号 |
| 函館・江差自動車道 | 国道 228 号 |
| 津軽自動車道 | 国道 101 号 |
| 三陸縦貫自動車道 | 国道 45 号 |
| 八戸・久慈自動車道 | 国道 45 号 |
| 首都圏中央連絡自動車道 | 国道 468 号 |
| 中部縦貫自動車道 | 国道 158 号 |
| 能越自動車道 | 国道 470 号 |
| 伊豆縦貫自動車道 | 国道 1 号・136 号・414 号 |
| 三遠南信自動車道 | 国道 474 号 |
| 東海環状自動車道 | 国道 475 号 |
| 京奈和自動車道 | 国道 24 号 |
| 西神自動車道 | 国道 28 号 |
| 京都縦貫自動車道 | 国道 478 号 |
| 北近畿豊岡自動車道 | 国道 483 号 |
| 尾道福山自動車道 | 国道 2 号 |
| 東広島呉自動車道 | 国道 375 号 |
| 今治・小松自動車道 | 国道 196 号 |
| 高知東部自動車道 | 国道 55 号 |
| 西九州自動車道 | 国道 497 号 |
| 南九州西回り自動車道 | 国道 3 号 |
| 那覇空港自動車道 | 国道 506 号 |

(2) 計画路線を含めた高規格道路網

東京～仙台間の計画路線は、表-4.3.3に示す6路線である。

表-4.3.3 東京～仙台間計画路線一覧

| 路線名 | 区間 |
|-------------|--------------------------|
| 東京外郭環状道路 | (三郷～市川間) |
| 首都圏中央連絡自動車道 | (あきる野～八王子間) (つくば～大栄間) |
| 北関東自動車道 | (伊勢崎～岩舟間) |
| 東関東自動車道 | (潮来～茨城間) |
| 東北横断自動車道 | (新潟～福島間) |
| 常磐自動車道 | (常磐富岡～仙台間) |

なお、一般に知られている「東京外環自動車道⁵」という道路名称は営業路線名であり、高速自動車国道を指定している法令にある正式名称（法定路線名）ではない。また、表-4.3.4に示すとおり、複数の高速道路の一部をまとめて表現している。

表-4.3.4 東京外郭環状道路の法定路線名

| 区間 | 法定路線名 |
|-----------------|------------------------------------|
| 大泉JCT ～川口JCT | 東北縦貫自動車道弘前線、常磐自動車道、東関東自動車道水戸線の重複区間 |
| 川口JCT ～三郷南IC | 常磐自動車道、東関東自動車道水戸線の重複区間 |
| 三郷南IC ～高谷JCT | 東関東自動車道水戸線 |

表-4.3.3に示した計画ルートがすべて完成したと仮定した場合の東京～仙台間の高規格道路網は、図-4.3.2に示すとおりであり、迂回ルート数は875まで増大する。現況と比較すると、首都圏中央連絡自動車道等の環状線完成にともない、首都圏近辺の迂回ルート数が多くなる。また、相馬～仙台間をつなぐことで、現況の問題点である仙台への進入ルートが確保される。計画6路線の完成により、 $875 - 9 = 866$ ルート増え、単純計算では1路線あたり144ルートが増加する。

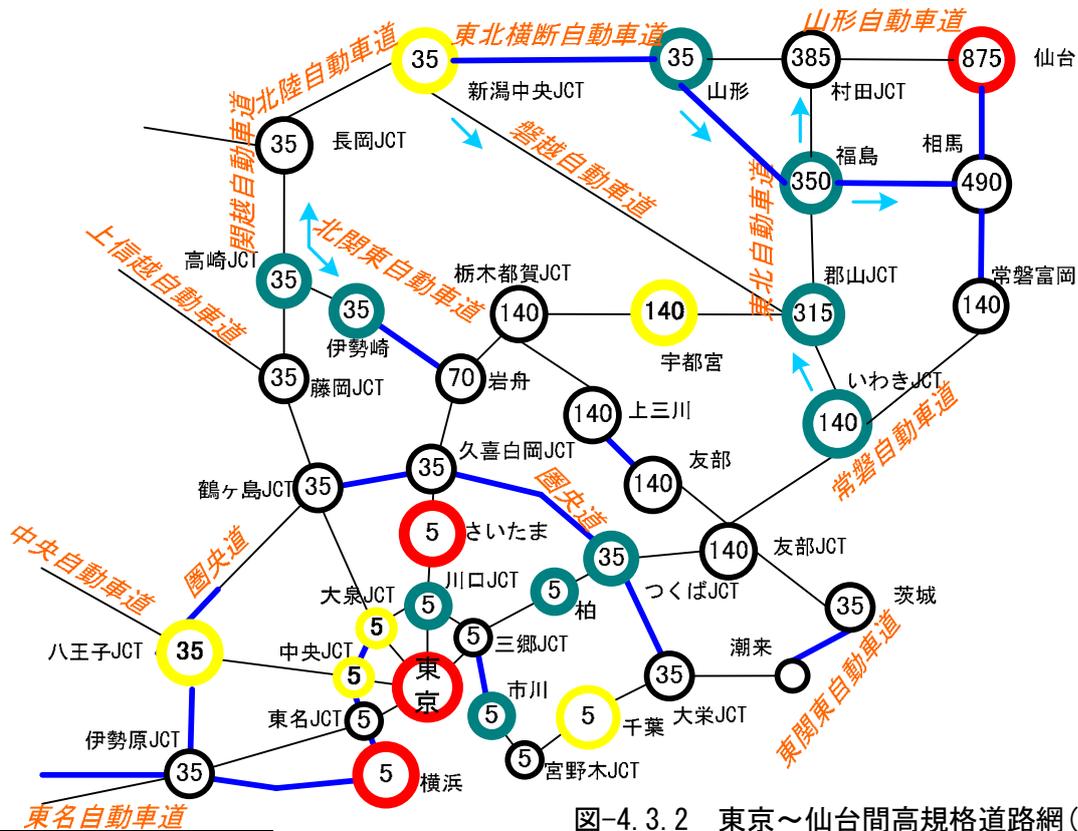


図-4.3.2 東京～仙台間高規格道路網(計画)

⁵東京外環自動車道
東京の周りを取り囲んで、東名高速・中央道・関越道・東北道・常磐道・京葉道路・東関東道を相互に接続する計画。美女木 JCT の首都高～外環連絡道路には全国でも珍しい高速道路上の交通信号機が設置されている。

4-3-3. 高規格道路網整備に伴う感度分析

ここでは、計画中的高規格道路網が整備されるにつれてどの程度迂回ルートが増えるか、感度分析を行うこととした。

(1) 単一路線による感度分析

現況から、表-4.3.3に示す計画6路線が1路線完成したとして、迂回ルートの算定を行った。

迂回ルートの算定結果について表-4.3.5および図-4.3.3に示す。

結果から、首都圏中央連絡自動車道(圏央道)の33ルート(現況比24ルート増加)が多く、次いで北関東自動車道の21ルート(現況比12ルート増加)であった。

一方、東関東自動車道は、整備後でもルートの増分がない結果となった。

表-4.3.5 計画路線の迂回ルート算定結果

| 路線名 | 迂回ルート数 | ルート増分 |
|-------------|--------|-------|
| 現況 | 9 | - |
| 東京外郭環状道路 | 15 | 6 |
| 首都圏中央連絡自動車道 | 33 | 24 |
| 北関東自動車道 | 21 | 12 |
| 東関東自動車道 | 9 | 0 |
| 東北横断自動車道 | 15 | 6 |
| 常磐自動車道 | 12 | 3 |

注) ルート増分は現況(9ルート)との差分

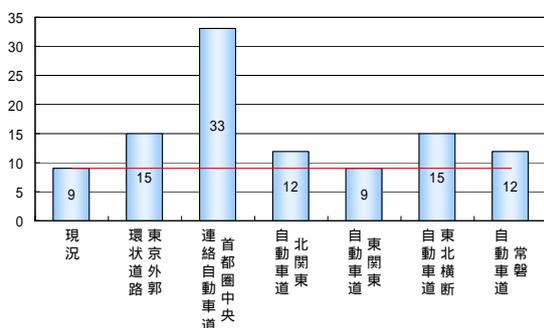


図-4.3.3 計画路線の迂回ルート算定結果

各々の計画路線整備後の高規格道路網図を、図-4.3.4(1)～(6)に示す。

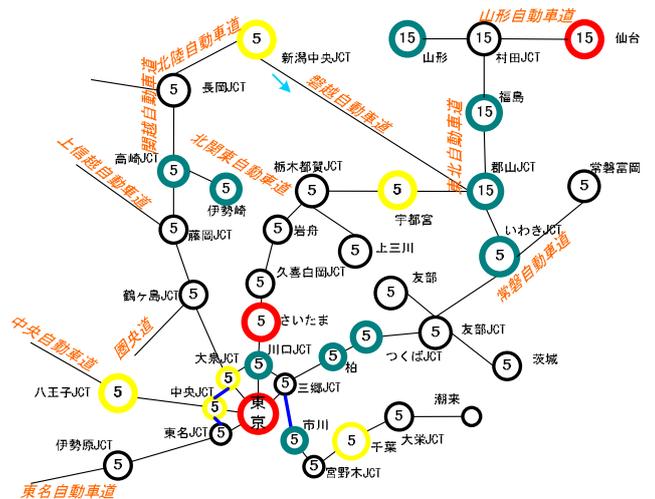


図-4.3.4(1) 外環道整備済の道路網

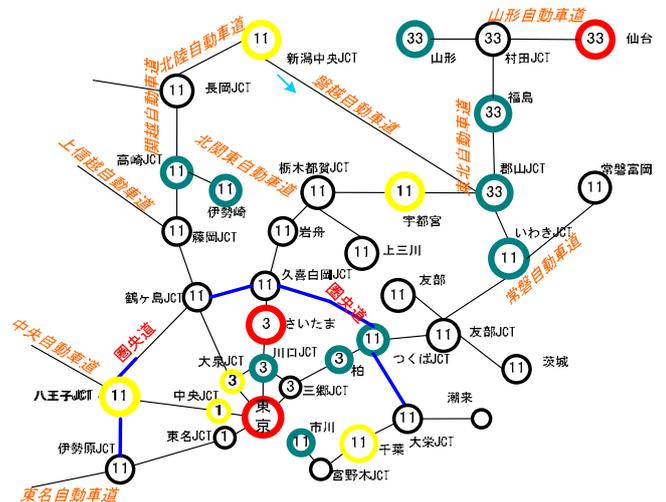


図-4.3.4(2) 圏央道整備済の道路網

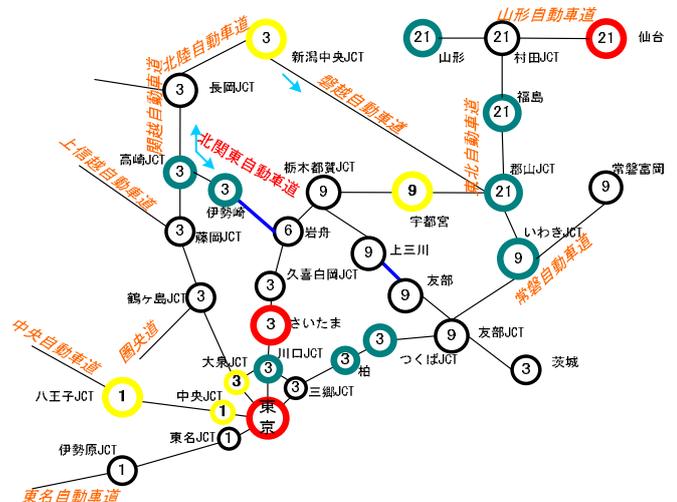


図-4.3.4(3) 北関東道整備済の道路網

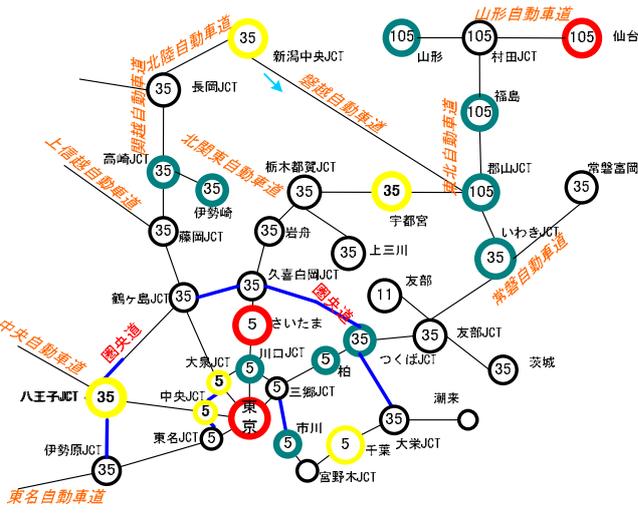


図-4.3.5(1) 圏央道+外環道整備済の道路網 (ルート数最大)

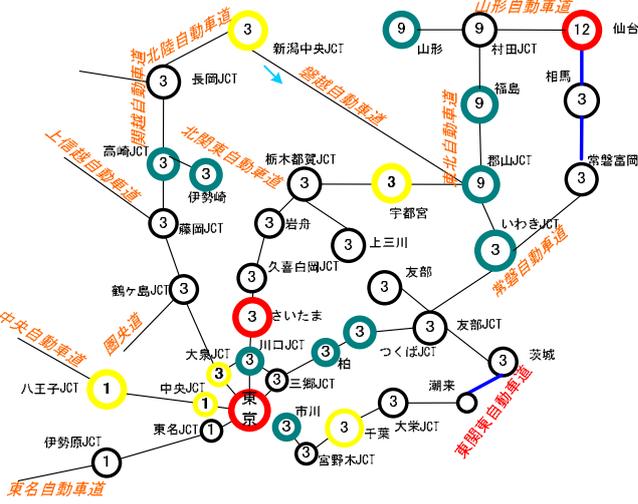


図-4.3.5(2) 東関東自動車道+常磐自動車道整備済の道路網(ルート数最小)

(3) 三路線による感度分析

「二路線による感度分析」と同様に、ここでは三路線による感度分析を行う。

迂回ルート数増分の最も多い『首都圏中央連絡自動車道(圏央道)+東京外郭環状道路』の完成と、最も少ない『東関東自動車道+常磐自動車道』の完成を前提条件とし、新たに三路線目が完成した場合の感度分析を行った。

迂回ルート数の算定結果を表-4.3.7に示す。

結果から、ルート数の多い『首都圏中央連絡自動車道(圏央道)+東京外郭環状道路』では、北関東自動車道または、東北横断自動車道との組み合

わせで175ルート(現況比166ルート増加)と、最も多い結果となった。

一方、『東関東自動車道+常磐自動車道』は、圏央道との組み合わせが66ルート(現況比57ルート増加)となり、外環道または東北横断自動車道との組み合わせがもっともルート数が少ない結果となった。迂回ルート数の多いケースと少ないケースの高規格道路網図を、図-4.3.6(1)~(4)に示す。

表-4.3.7 計画路線の迂回ルート算定結果 (三路線による感度分析結果)

| 路線名 | 迂回ルート | | |
|----------------------|-------|-------------|------------|
| | ルート数 | 二路線からのルート増分 | 現況からのルート増分 |
| 現況 | 9 | - | - |
| 首都圏中央連絡自動車道+東京外郭環状道路 | 105 | - | 96 |
| +北関東自動車道 | 175 | 98 | 166 |
| +東関東自動車道 | 140 | 96 | 131 |
| +東北横断自動車道 | 175 | 120 | 166 |
| +常磐自動車道 | 140 | 96 | 131 |
| 東関東自動車道+常磐自動車道 | 12 | - | 3 |
| +東京外郭環状道路 | 30 | 10 | 21 |
| +圏央道 | 66 | 22 | 57 |
| +北関東自動車道 | 39 | 18 | 30 |
| +東北横断自動車道 | 30 | 15 | 21 |

注)・二路線からのルート増分は、表-4.3.6に示した各計画路線二路線でのルート数との差分
・現況からのルート増分は現況(9ルート)との差分

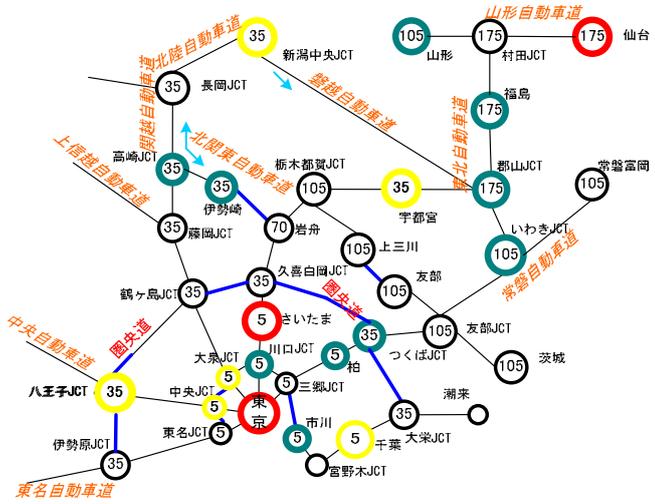


図-4.3.6(2) 圏央道+外環道+北関東道整備済の道路網(ルート数最大)

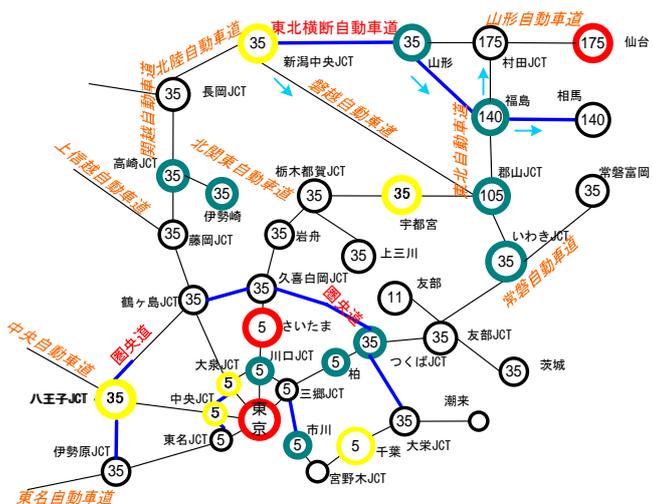


図-4.3.6(2) 圏央道+外環道+東北横断道整備済の道路網(ルート数最大)

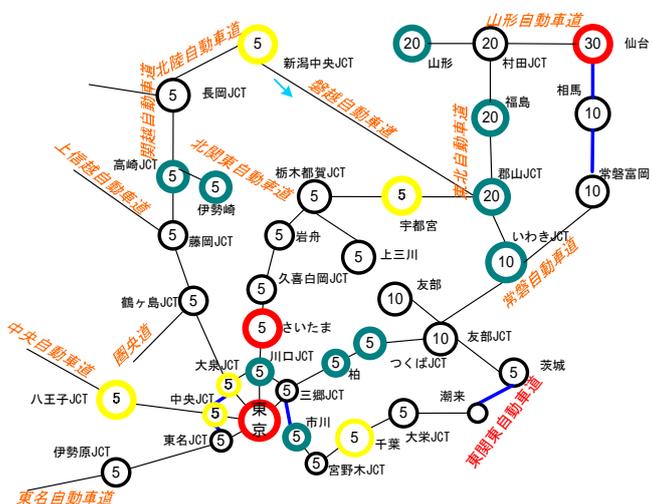


図-4.3.6(3) 東関東+常磐+外環道整備済の道路網(ルート数最小)

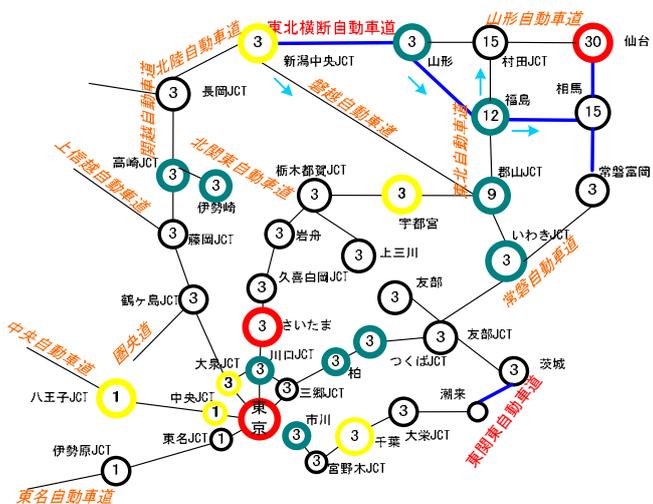


図-4.3.6(3) 東関東+常磐+東北横断道整備済の道路網(ルート数最小)

4-3-4. 高規格道路網整備の優先度

これまで、計画中的高規格道路網が整備されるにつれてどの程度迂回ルートが増えるか、単一路線、二路線、三路線それぞれの感度分析を行ってきた。

ここでは、感度分析結果をもとに、『迂回ルート確保のための高規格道路網整備の優先度』について考察する。

(1) 迂回ルート確保のための優先順位

東京～仙台間の迂回ルート数を確保する点に着目した計画路線の優先順位およびその理由を整理すると、表-4.3.8のとおりである。

上位3位までは、出発地東京を中心とした環状線⁶である(北関東自動車道も、関越自動車道、東北自動車道、常磐自動車道を繋ぐ環状線と定義した)。

表-4.3.7 計画路線の優先順位

| | |
|----|--|
| 1位 | 首都圏中央連絡自動車道(圏央道) ・単一路線で最もルート数が多い |
| 2位 | 東京外郭環状道路(外環道) ・圏央道との組合せで最もルート数が多い ・単一路線で北関東自動車道に次いで第3位 |
| 3位 | 北関東自動車道 ・単一路線では圏央道に次いで第2位 ・三路線の組合せで最もルート数が多い |
| 4位 | 東北横断自動車道 ・単一路線で外環道と同じく第3位 ・三路線の組合せで最もルート数が多い |
| 5位 | 常磐自動車道 ・単一路線は東関東自動車道より多い |
| 6位 | 東関東自動車道 ・単一路線では現況と変わらない |

⁶環状線

都心からほぼ一定の距離を保ちながら、複数の放射線と交わる鉄道・道路のこと。必ずしも完全に環状になっている(起点から1周してまた起点に戻ってくる)必要はない。

都市に放射線以外の道路が存在しなかった場合、異なる放射線間を移動する車がすべて都心部を通ることになり、都心部の交通が輻輳する。

(2) 環状道路の優位性

上位3位までは、放射状⁷に整備されている高規格道路同士をつなぐ形で計画された環状線である。環状線は放射線間を双方向につなぐものであるため、迂回ルートが多くなる傾向にあり、災害時などの迂回ルートの確保のためには、出発地または目的地周辺の環状道路を整備するのが最も有用と考えられる。

ただし、仙台に進入するルートが現状山形自動車道1ルートのみであり、この区間が遮断された場合には、高規格道路により仙台に進入できないため、必ずしも環状線が最も有用とされないケースも起こりえる。

これらのケースに対応するため、常磐自動車道や、その他の手段による進入ルートの確保も重要となる。

4-3-5. 今後の展開

本検討では、迂回ルート数を確保するのに有効な路線に着目した。

今後の検討として考えられるのは、

- ・確保できる迂回ルート数と施工費
- ・確保できる迂回ルート数と整備延長
- ・確保できる迂回ルート数と工期

などの側面から評価することが考えられる。

なお、ここでの検討は、あくまで『東京から仙台までの迂回ルート数を有効に確保する』ことに着目した優先度の検討であり、道路事業の優先度を判定するためのものではない。

以上

< 参 考 >

本稿では、東京～仙台間の高速道路迂回ルートの感度分析を行ったが、高速道路の迂回ルート数については、以下7点についても迂回ルート数を検討している。

| | |
|------|-----------|
| 北海道圏 | ： 函館～根室間 |
| 北陸圏 | ： 東京～新潟間 |
| 中部圏 | ： 東京～名古屋間 |
| 近畿圏 | ： 大阪～福井間 |
| 中国圏 | ： 大阪～山口間 |
| 四国圏 | ： 大阪～松山間 |
| 九州圏 | ： 福岡～鹿児島間 |

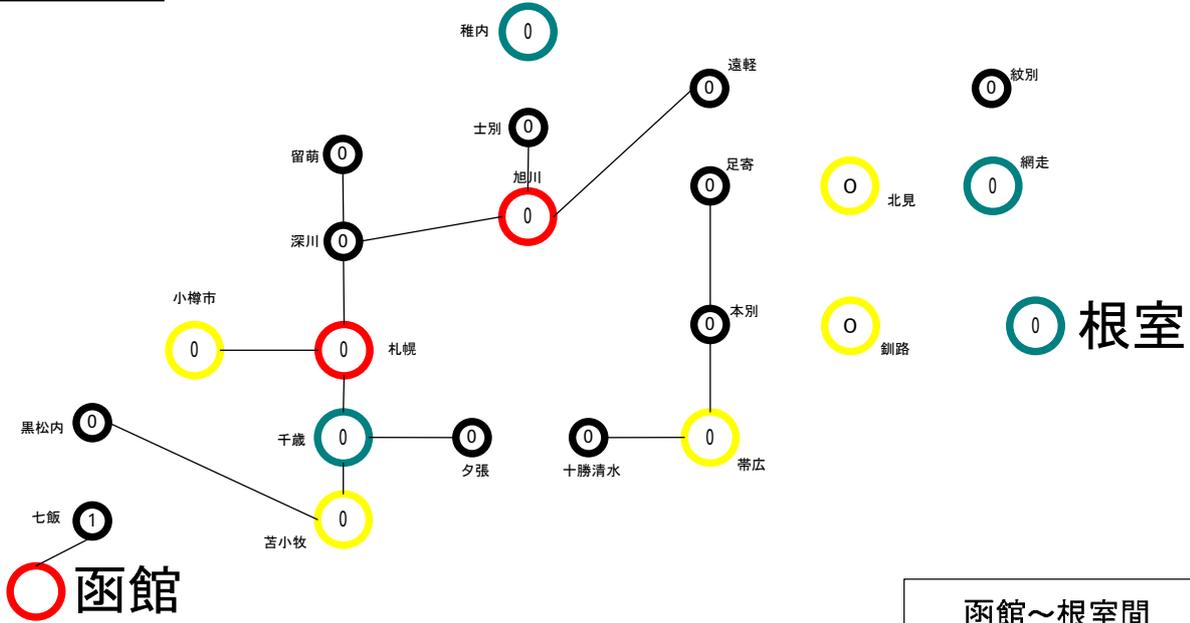
上述の7点について、作成した【現況】ルート数と、現時点での【計画】ルート数を次ページ以降に収録した。

⁷放射線

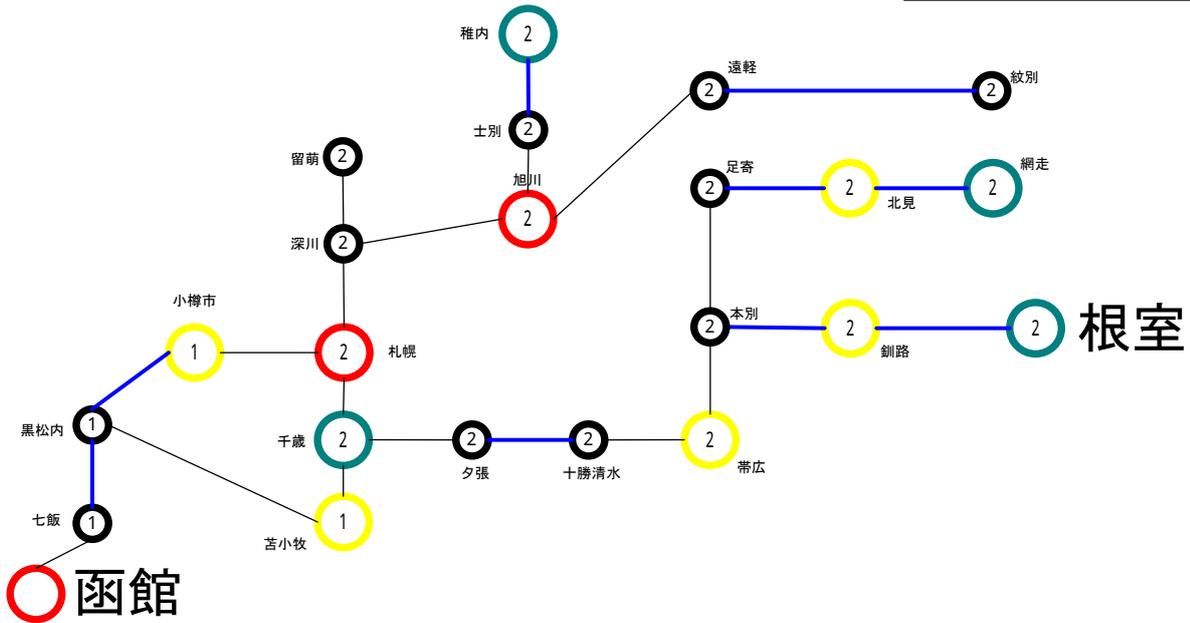
都心と郊外あるいは他の都市とを結ぶ道路のこと。

< 参 考 > 北海道圏：函館～根室間

現 況
(0ルート)



計 画
(2ルート)



函館～根室間

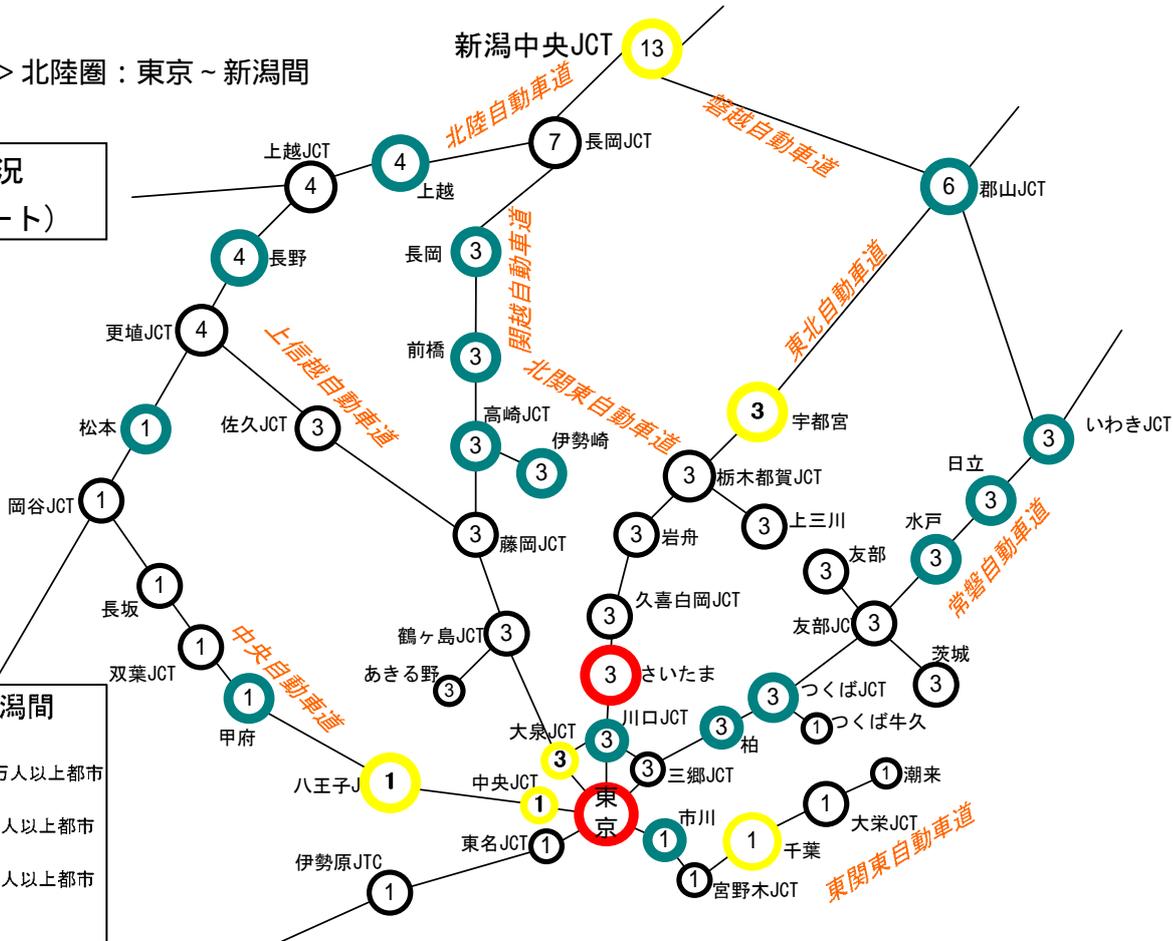
- 人口30万人以上都市
- 人口10万人以上都市
- 人口3万人以上都市
- 供用区間
- 計画区間

< 参 考 > 北陸圏：東京～新潟間

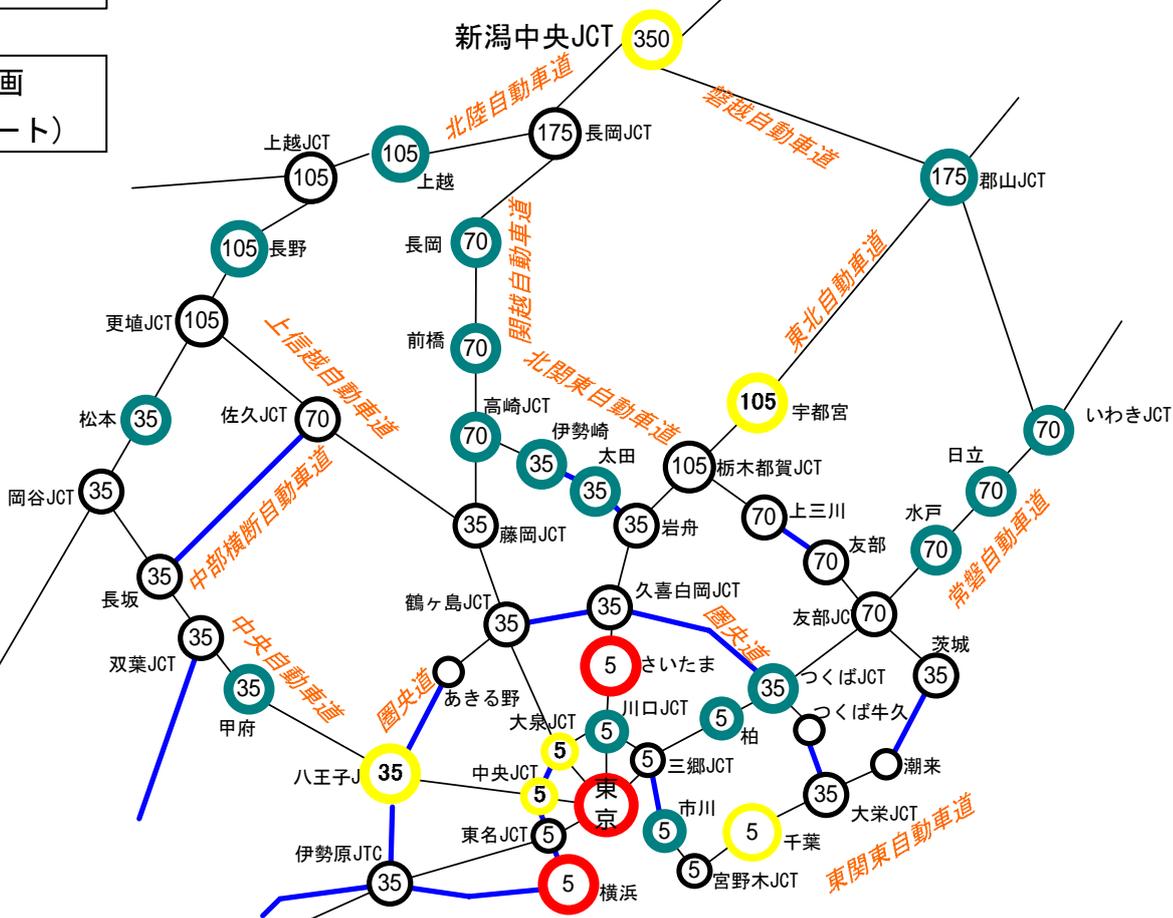
現 況
(13ルート)

東京～新潟間

- 人口100万人以上都市
- 人口50万人以上都市
- 人口20万人以上都市
- 供用区間
- 計画区間

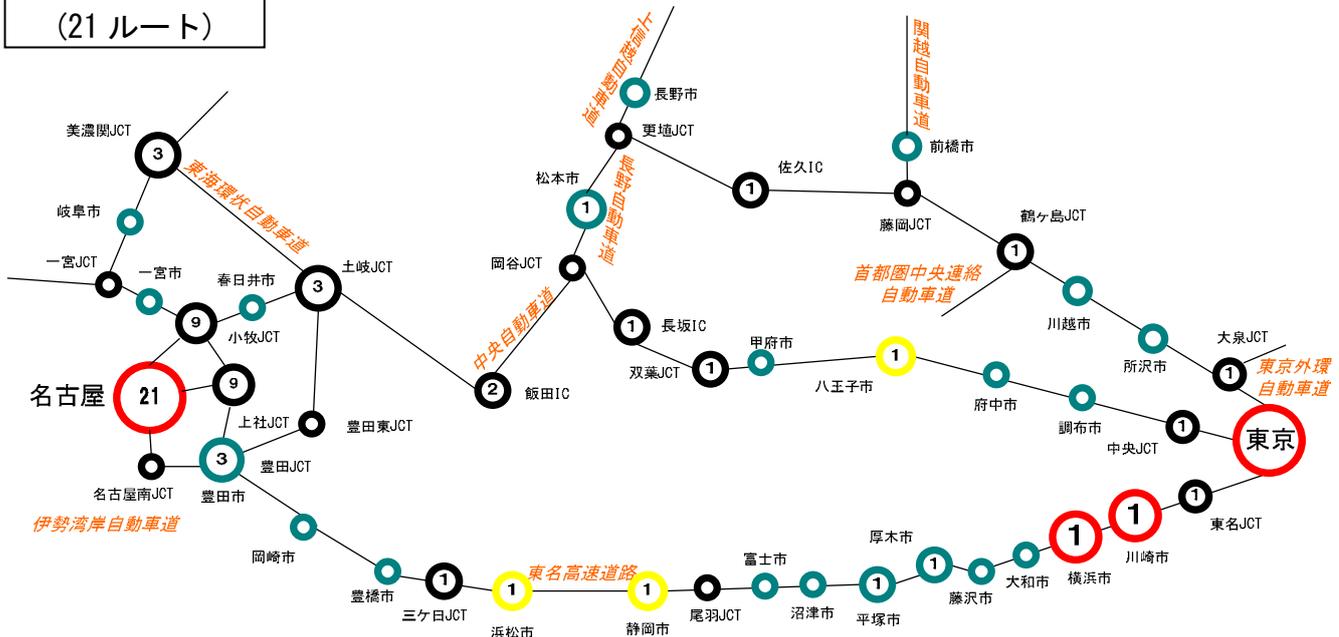


計 画
(350ルート)

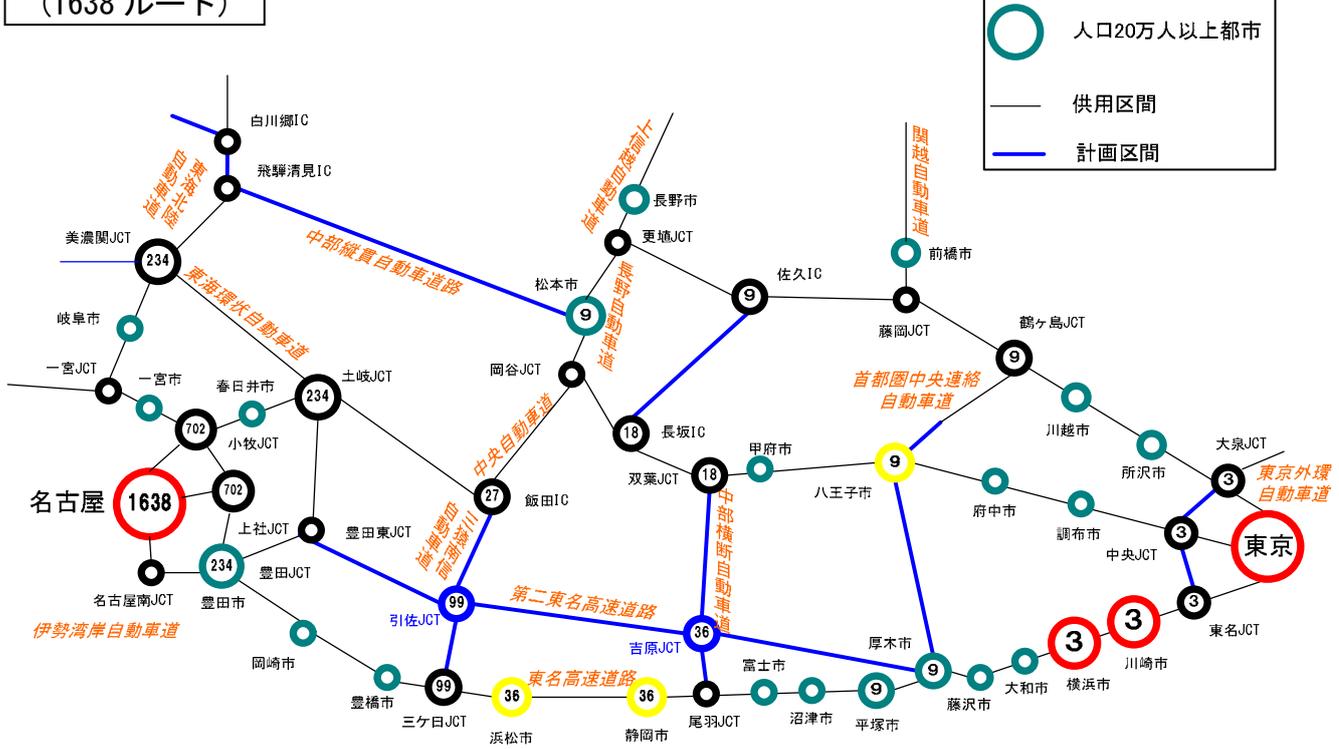


< 参考 > 中部圏：東京～名古屋間

現況
(21ルート)



計画
(1638ルート)

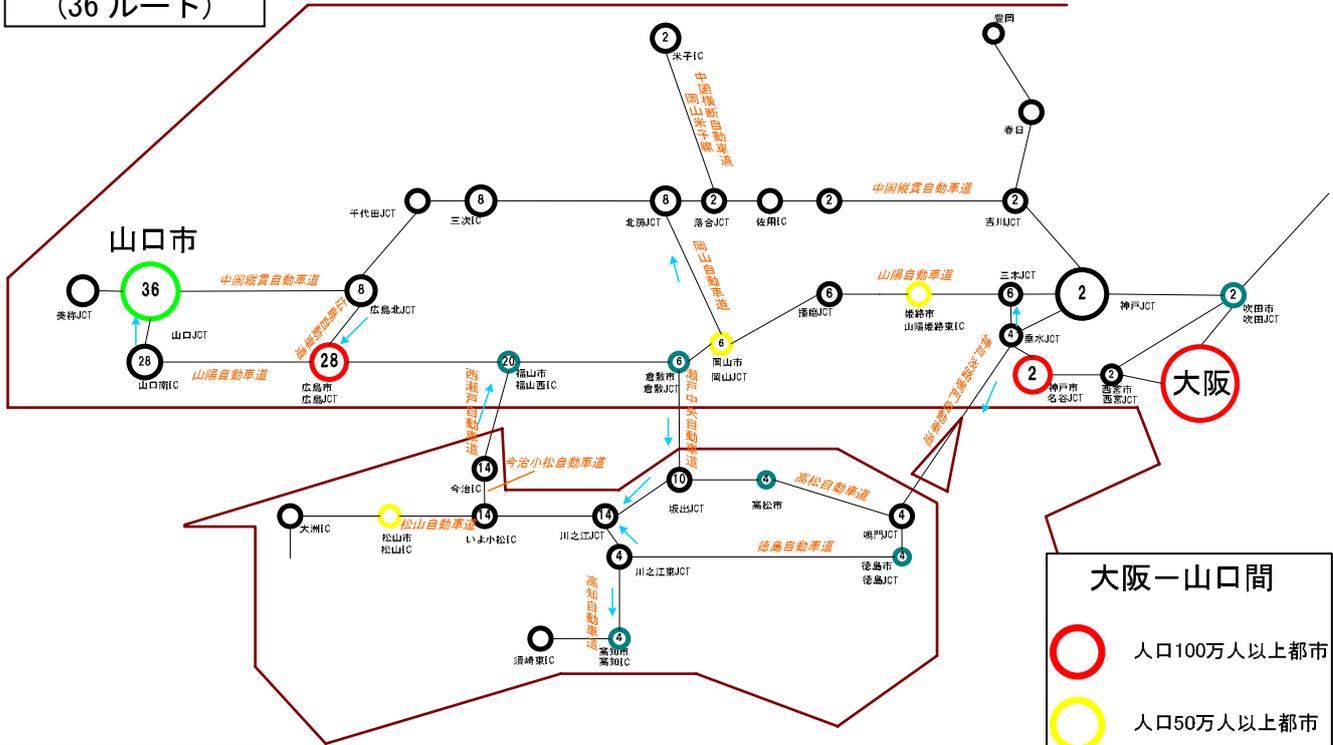


東京～名古屋間

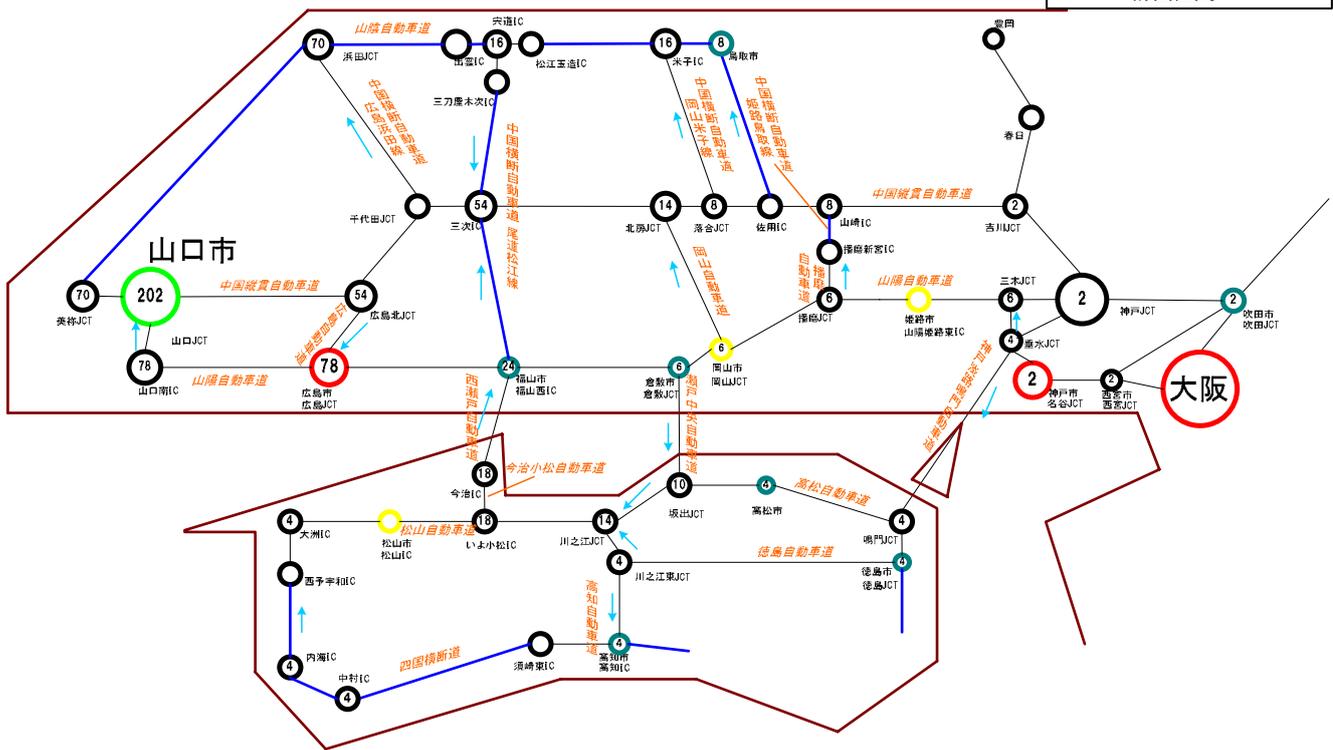
- 人口100万人以上都市
- 人口50万人以上都市
- 人口20万人以上都市
- 供用区間
- 計画区間

< 参 考 > 中国圏：大阪～山口間

現 況
(36 ルート)

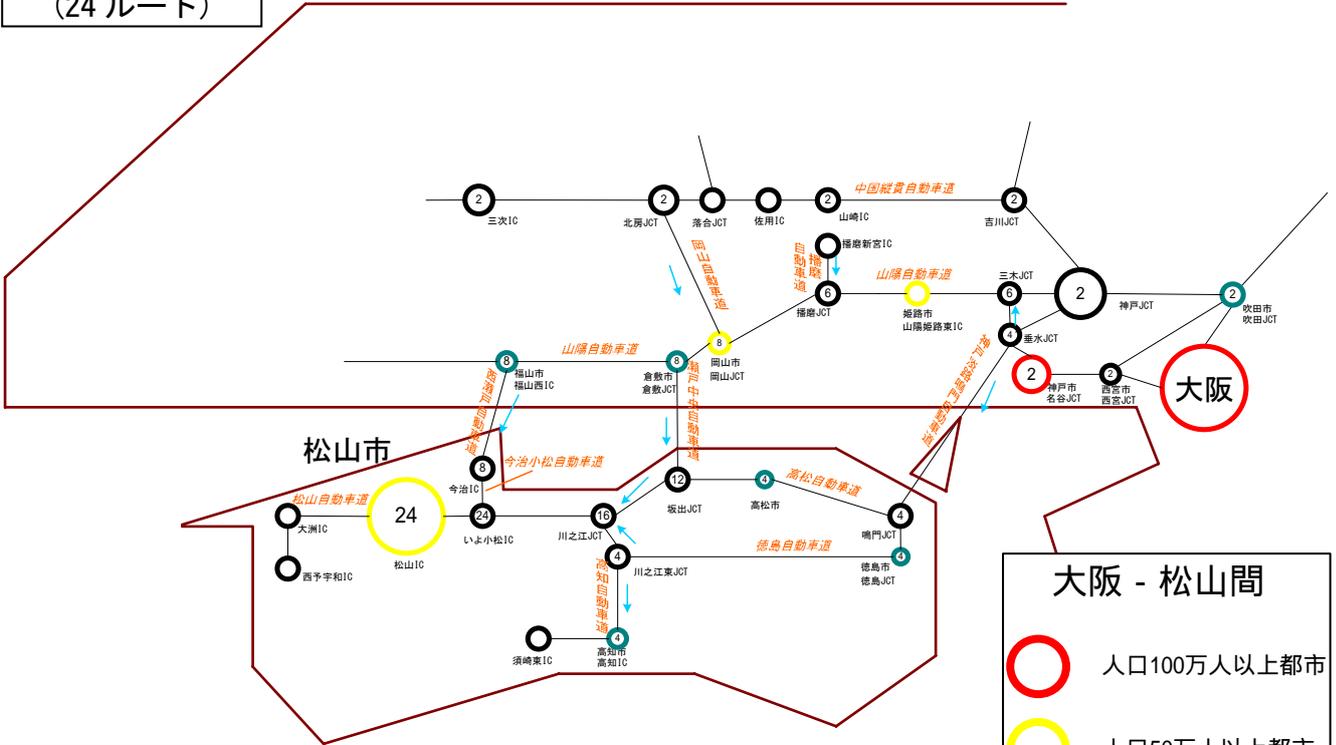


計 画
(202 ルート)

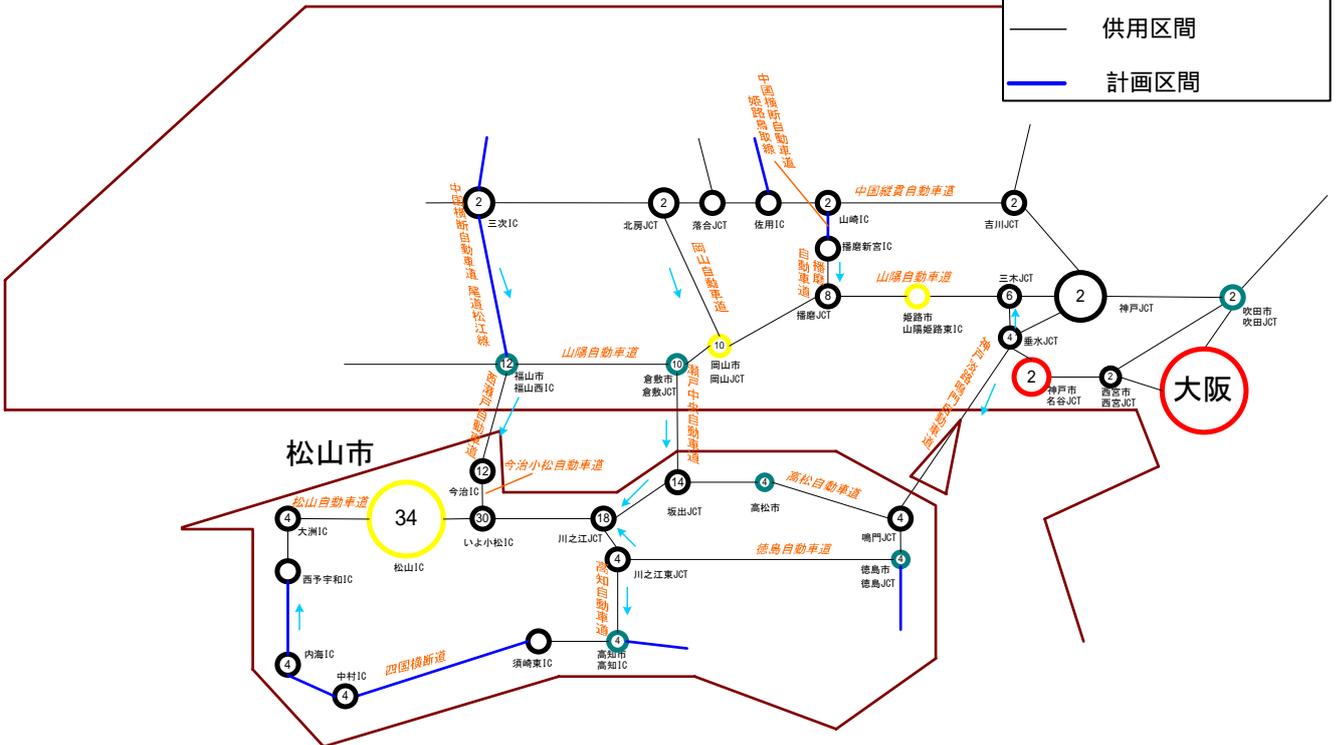


< 参 考 > 四国圏：大阪～松山間

現 況
(24 ルート)

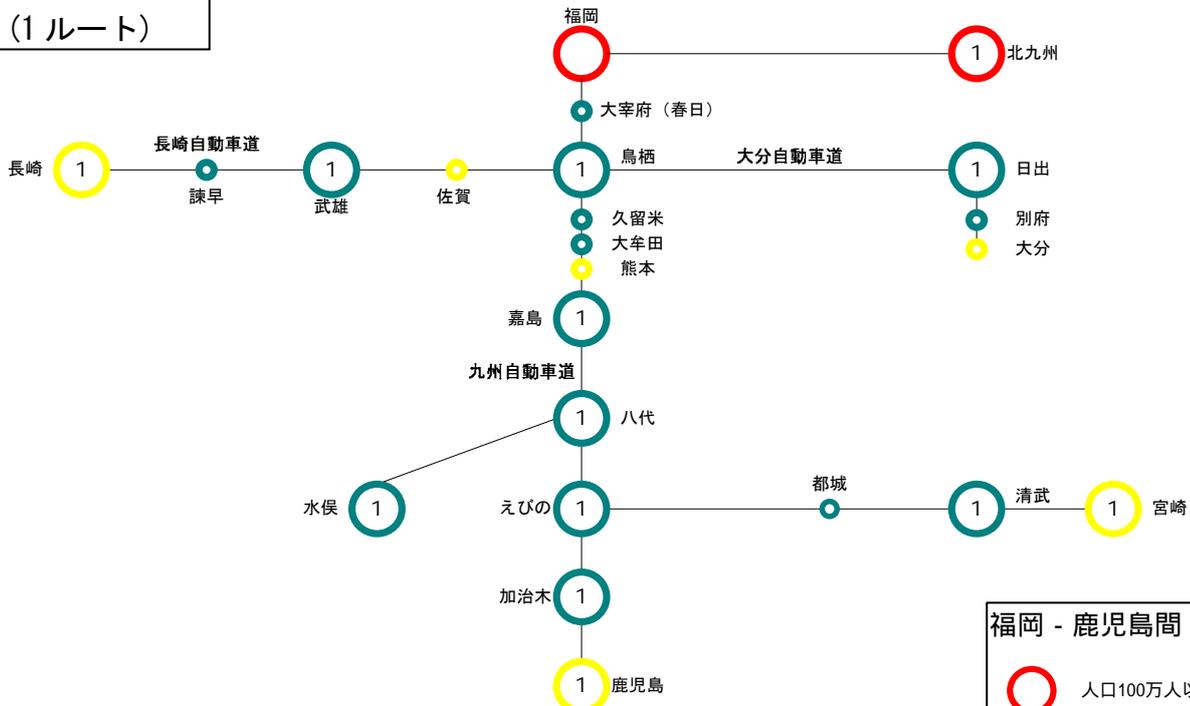


計 画
(34 ルート)



< 参 考 > 九州圏：福岡～鹿児島間

現 況
(1ルート)



計 画
(30ルート)

