

#### 変更履歴

t\_station.same\_flg は int から char に変更空文字列が重複駅なし。文字列が含まれていると重複駅ありとなる。

文字列は駅名表示時、他の駅と区別のつかないように記した文字列(「(東)」とか、「(海)」とか)

この変更の為に、駅名表示時、クエリ結果列を、ltrim(name)+same\_flg とすることができる

jctflg は cityflg, spe\_route へ移す

ダイクストラの高速化のため

また会社線乗り換えを考慮すること

# UI(iPhone)

---

151 条(分岐駅)

経路指定時、自動計算(経路は変更しないが適用情報を保持して開示可能にする)

70 条

経路指定時、自動計算(経路は変更しないが適用情報を保持して開示可能にする)

新幹線と在来線乗換

経路指定時、自動計算(経路は変更しないが適用情報を保持して開示可能にする)

69 条

経路指定時、自動計算(経路は変更しないが適用情報を保持して開示可能にする)

157 条 2 項

86 条／87 条

経路指定時は適用しない。以下ボタンをクリックすることにより適用／非適用が切り替わる

「北九州市内発」／「単駅発」、と「北九州市内着」／「単駅着」の 2 つのボタンが有効化される

経路指定時はすべて指定経路の営業キロと運賃を表示

69 条、70 条は自動適用して計算

86 条、87 条も自動適用して計算(但し、非適用ボタンがある)

単駅指定 ボタンを有効化

都区市内発 ボタン有効化

都区市内着 ボタン有効化

114 条 ボタンを有効化

157 条 ボタンを有効化

最短 ボタンを有効化

---

同名駅は漢字上での話で読みが異なっても同名とはしない

---

C++ライブラリ、

SQLITE3 C++ Wrapper class を使用(The Code Project 版のものを使用:改変自由、商用使用可)

発駅      TextField 選択ボタン>>

経由

運賃・有効期間表示エリア

---

---

---

---

## データ数、制限値

厳密には正確ではないが設計には有用な値

項目	数	
路線数	202	
駅数	4589	
分岐駅数	310	
t_lines	4965	(旧) 新幹線、分岐駅数分＋

### 制限値

項目	数
路線・駅数(t_lines レコード数)	16383=14 ビット(0x3fff)

※ 制限値を越えるようだと設計の見直しが必要となる。

# データ構造

## データ関連図

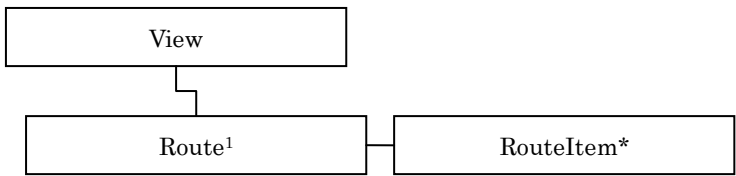


図 1

RouteItem

通常ルート(ルート typeL or typeI)

0	0x0000	長津田	発駅
1	横浜線	東神奈川	
2	東海道	川崎	
3	南武	立川	
4	中央東	高尾	着駅

閉じたルート(ルート typeO or typeP)

0	0xffff	長津田	発駅
1	横浜線	東神奈川	
2	東海道	川崎	
3	南武	立川	
4	中央東	八王子	着駅
5	横浜線	長津田	

## QueryResultSet オブジェクト

説明

SQLite クエリー結果を得るイテレータオブジェクト

クラス変数

```
string qryStationsFromLineAndPrefect
string qryStationsFromStation
string qryStationFromLine
string qryLineFromPrefect
string qryLineFromCompany
```

これらは、QueryResultSet オブジェクトをアプリケーションレイヤから使用する場合に利用  
内部で使用する場合、直接 SQL ステートメント文字列を指定する

インスタンス変数

```
- string sql_statement;
```

## コンストラクタ

```
QueryResultSet(const string& sql);  
QueryResultSet();
```

## メソッド

```
vector<string>* exec(const string& sql, const vector<string>&  
param);  
vector<string>* exec(const vector<string>& param);
```

結果は、配列の配列(2次元配列)で返します。エラーの場合、nullを返します。

# RouteItem オブジェクト

## 説明

RouteItem オブジェクトはルート(経路)を定義するオブジェクトで、始発駅から着駅までの動的配列またはリスト)で保持する。

## クラス変数

なし

## インスタンス変数

```
int16 stationId; // 発着駅 (1 つめは発駅)  
int16 lineId; // 路線 (1 つめは以下※)  
// 0 の場合、営業キロの算出はおこなわない(旅客営業規則 70 条処理)  
int16 optStationId; // 「新幹線分岐特例」時の表示上分岐駅(例: 恵那→三島時、  
lineId=「新幹線」、stationId=「金山」時の「名古屋」)  
int16 flag; // spe_route と cityflag, jctflag などを集約 (使用するのもの)
```

```
bit0-15: cityflag.b0-15
```

都区内着発適用時は都区内番号が設定される

```
bit24-31: spe_route.b31-24
```

※ 始発駅の lineId には、以下の値が格納される

0: I 字ルート

-1: これ以上先へはいけないルート(O 字、P 字)

```
int16 alternate_stationId; // 実際の分岐駅(例: 「名古屋(金山)」の名古屋)、  
0 の場合は通常
```

## メソッド

```
void stationName(string* station, string* station_line); // 駅名
と駅の所属する'/'で区切った複数の路線名を返す。

void lineName(string* line); // 路線名を返す。発駅の場合は空文字を返す。
```

## Route オブジェクト

クラス変数

なし

インスタンス変数

```
- int passingJunction_[(MAX_JCT + 7) / 8]; // ルートリスト
- vector<RouteItem> route_items;
- int16 y_branch_station; // b: calc_km(分岐駅)(新旭川)
  (最も最近の特例分岐駅)
- int16 y_branch_line; // c: sales_km(本線)(宗谷)
  (最も最近の特例分岐駅)

※ 最終追加 route_items の spe_route.BSRJCTSP が OFF のときは、
    y_branch_station、y_branch_line は、0 に初期化する(Must で
    はないはず)
```

メソッド

```
void setStartStation(int staionId) // 始発駅の追加
void clear(); //ルートリストを消去
int add(int lineId, int stationId1, int stationId2); // ルートの追
加
void removeTail(); // ルートの最終項目を削除
int itemAt(int index, const RouteItem& route_items); // RouteItem
を得る
int size(); // ルート数を得る
void calcFare(FARE_RESULT* result); // 運賃計算
```

イテレータメソッド

```
RouteIterator* iterator(); 開始のイテレータを返す.RouteIterator オブジ
ェクトはシングルトンとして静的ポインタを返す(delete 不要)
```

## RouteIterator オブジェクト

説明

構築時にイテレータインデックスを初期化する

## クラス変数

なし

## インスタンス変数

```
- int current_index;  
- vector<RouteItem>* route_items;
```

## メソッド

```
bool hasNext(); //つづきの有無を返す  
RouteItem* next(); //カレント RouteItem を返す
```

## 使用方法:

```
RouteIterator *routeIterator = route.iterator();  
while (routeIterator->hasNext()) {  
    RouteItem* routeItem = routeIterator->next()  
    :  
}
```

## void Route::setStartStation(int staionId) 始発駅の追加

ルートリストの開始駅を設定する。既に設定されている場合は上書きし、途中まで格納されていたルートリストがあればそれもすべて削除される。

## ルートリスト (int passing\_junction\_[(MAX\_JCT + 7)/8])

発駅と着駅を除き分岐駅のみに通過マークをセットする。分岐マークは 40 バイトの配列にビット単位で設定する。

分岐駅は t\_jct テーブルに stationId と Id として変換できるようにしている。

分岐駅の総数は 311 で、MAX\_JCT には 320 と定義される。(MAX\_JCT + 7) / 8=40

## 乗車経路マーク

```
Int Route.add(int lineId, int stationId1, int stationId2)
```

乗車経路をマークする。のちの片道乗車券判定時の重複経路になっていないかの判定に使用する。片道乗車券とは、一度通った駅を通らない一筆書きの経路である。例として、L の字、I の字、O の字は許されるが、Q の字や、9 の字は許されない。但し 6 の字は許される。

```
路線の分岐駅 && 営業キロ ≤ 駅 1 && 駅 2 ≤ 営業キロ order by sales_km ||  
路線の分岐駅 && 営業キロ ≤ 駅 2 && 駅 1 ≤ 営業キロ order by salse_km  
desc
```

で列挙される駅の分岐 ID を足跡配列の該当ビットオフセットを ON にする。



既に ON になっていたら重複エラーとなる。正し、発駅が ON の場合は良しとし、着駅が ON の場合は最後とする(最終駅警告)(ルート終了。閉じたルート。いわゆるルート typeO または、typeP)

足跡配列数は、 $(MAX\_JCT + 7) / 8$

MAX\_JCT は、311 なので、余裕を見て 320 とってある。320 ビット=40 バイトの配列

クエリー文を以下に示す

パラメータは、?1=lineId, ?2=station1, ?3=station2

```
select id, t.name from t_lines l join t_station t on t.rowid=l.station_id
join t_jct j on j.station_id=l.station_id where
line_id=?1 and jctflg!=0 and
case when
(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?3) <
(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?2) then
(((sales_km>=(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and
station_id=?3)) and
(sales_km<=(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and
station_id=?2))) ) else
(((sales_km<=(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and
station_id=?3)) and
(sales_km>=(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and
station_id=?2))) ) end
order by
case when
(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?3) <
(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?2) then
sales_km
end asc,
case when
(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?3) >
(select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?2) then
sales_km
end desc;
```

※ 以前は上り用と下り用の二つのクエリを発行していたが一回で OK のようにした(ただし  
同じ条件文が複数回あり、冗長なので、プリコンパイル済みクエリーが使用するべき。

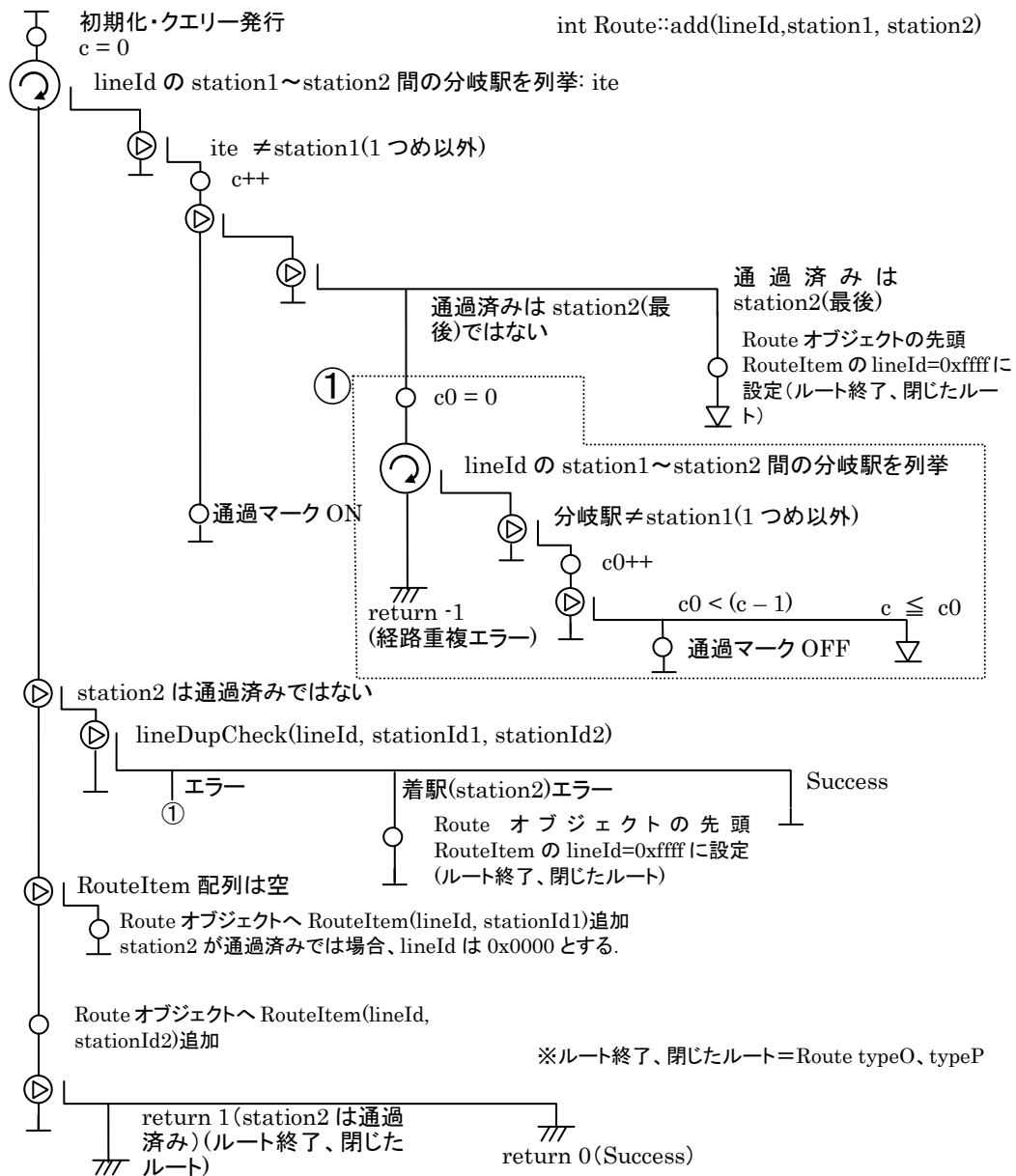


図 2

## 関数値

0: 成功

-1: 経路重複

1: 経路重複 (stationId2, typeO, P)

MSB (if 0 or 1) = 1 (0x8000\_0000 or 0x8000\_0001) : 特例によるルート変更あり。→ 表示時、全アイテムをリフレッシュして一覧更新する必要がある。それ以外は、最終アイテムの追加のみの対応で可能

## Int Route::lineDupCheck(lineId, stationId1, stationId2)

長津田-東神奈川-川崎-立川-八王子-十日市場みたいなもの(八王子-十日市場は NG)を検知する。

十日市場-東神奈川間は NG

八王子-長津田間は OK

橋本の次-長津田間は閉塞区間なので終着

駅 1 が最初の路線と同一路線に限り、最初の発駅～降車駅、駅 1、駅 2 を営業キロでソートし、駅 1、駅 2 が発駅～降車駅内にないこと(2 本の線が重なり合わないこと)。

→新幹線、在来線の考慮も必要になる例は？

発駅に限ってチェックしているのは、途中分岐駅は分岐駅チェックでひっかかるので分岐駅以外というのは発駅と着駅以外にない。

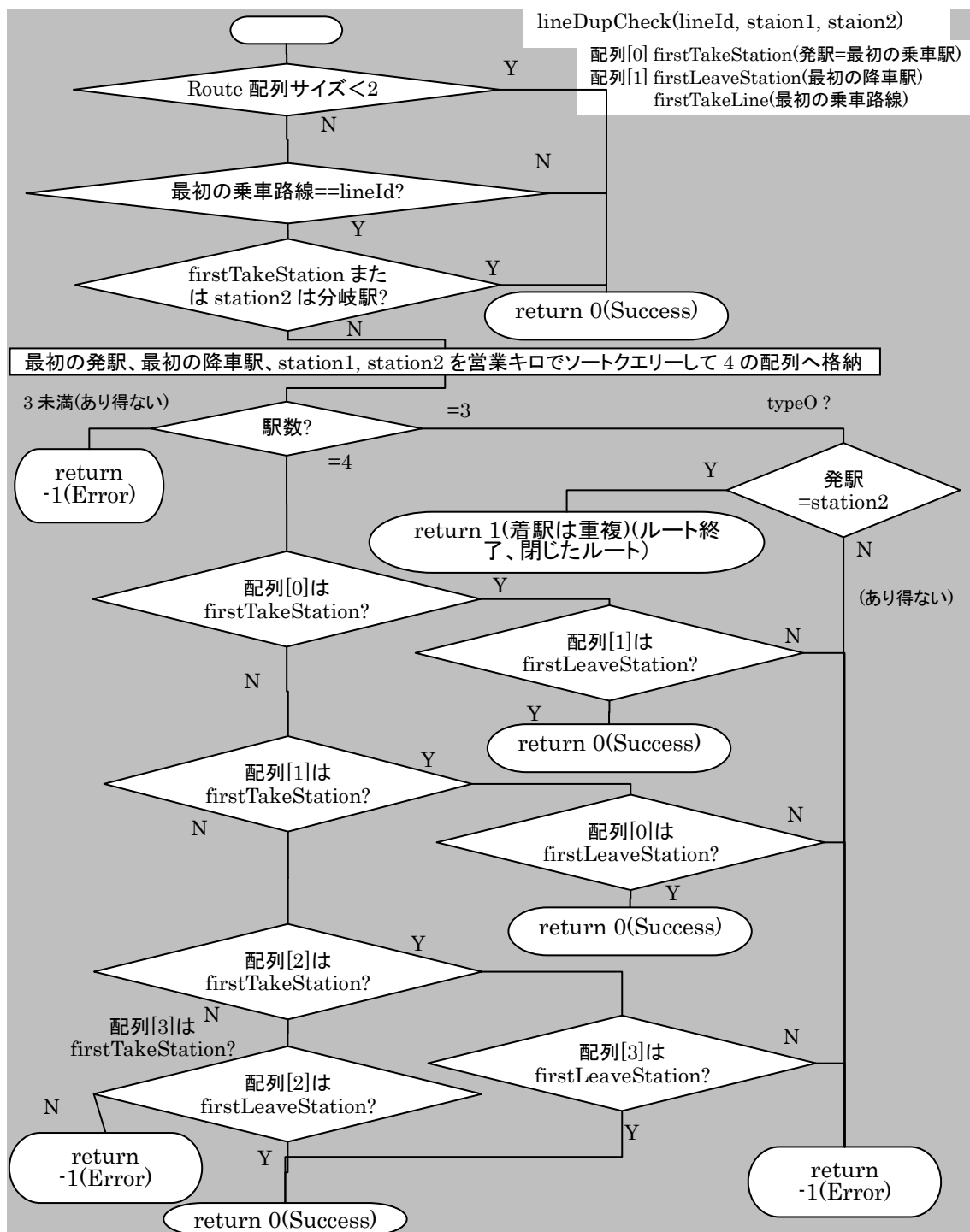


図 3

上記フローは不採用

以下にクエリーを高等化した簡易処理版をしめす。

以下のクエリーで、横浜線(?1)長津田(?2)～東神奈川(?3)間に駅(?4)が含まれていないかをチェックします。

```
select count(*) from (
  select station_id
  from t_lines
  where line_id=?1
  and station_id
  in (select station_id
      from t_lines
      where line_id=?1
      and ((sales_km>=(select sales_km
                        from t_lines
                        where line_id=?1
                        and station_id=?2)
        and (sales_km<=(select sales_km
                        from t_lines
                        where line_id=?1
                        and station_id=?3)))
      or (sales_km<=(select sales_km
                        from t_lines
                        where line_id=?1
                        and station_id=?2)
        and (sales_km>=(select sales_km
                        from t_lines
                        where line_id=?1
                        and station_id=?3))))))
)where station_id=?4;
```

含まれていれば、1を返し、含まれていなければ0を返す。

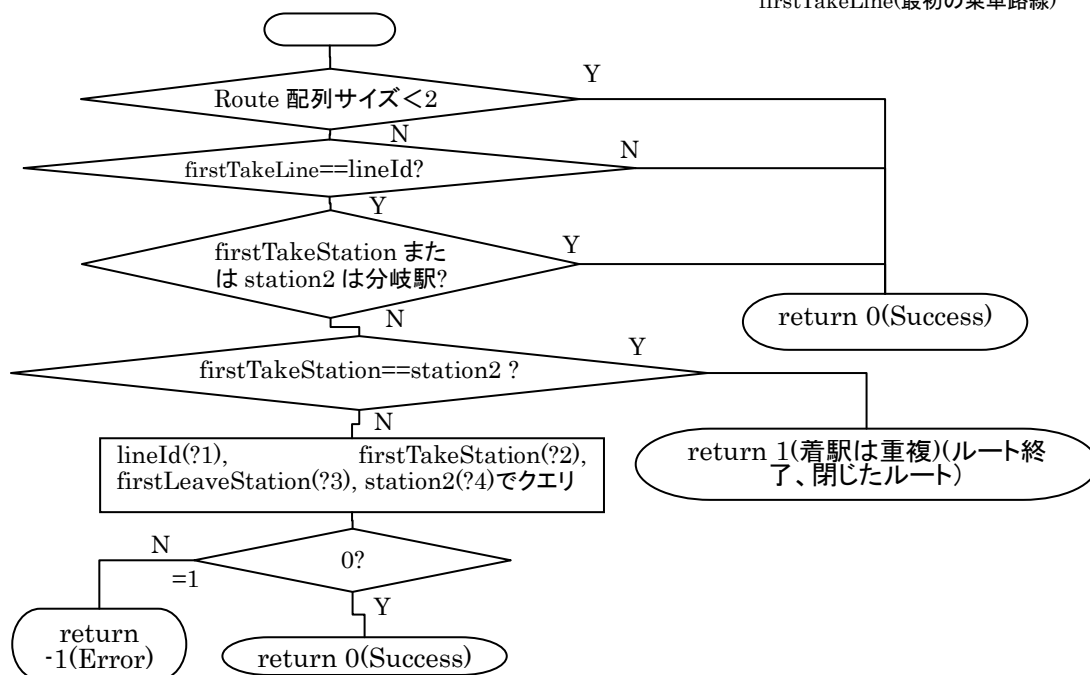
含まれている駅(?4)を増やすには、クエリ文に「or station\_id=?5」を追加するのみである

lineDupCheck(lineId, staion1, staion2)

配列[0] firstTakeStation(発駅=最初の乗車駅)

配列[1] firstLeaveStation(最初の降車駅)

firstTakeLine(最初の乗車路線)



**void Route::removeTail();**

ルート配列の末尾を削除する。

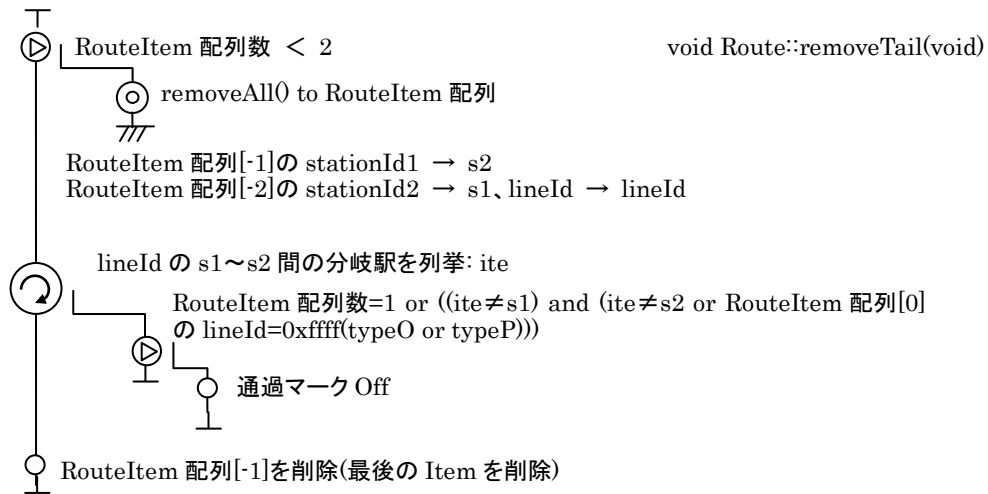


図 4

## ● 分岐特例駅の取得

**a, d から、b, c の取得(t\_lines テーブルより)**

ex.) spe\_route.BSRJCTSP=ON の“石北線-旭川”のレコードの実分岐駅“c 新旭川”、通過列車分岐駅の所属路線“b”を得る

### <入力>

a: 分岐路線(石北)

d: 乗換駅(旭川)

### <出力>

b: sales\_km(本線)(宗谷) → route.y\_branch\_line へ保持

c: calc\_km(分岐駅)(新旭川) → route.y\_branch\_station へ保持

※ spe\_route.BSRJCTSP が OFF のときは、y\_branch\_station、  
y\_branch\_line は、0 に初期化される(Must ではないはず)

## ● 路線lの a 駅～b 駅間に駅 c はあるか？

```
int isInStation(int lineId, int station1, int station2)
```

```
return 0=no / 1=あり
```

→ 「lineDupCheck()」で使ったクエリーをつかう

### ● 路線の a 駅→b 駅は、上りか下りか？

```
int dirLine(int lineId, int station1, int station2)
return 0=station1=station2 / 1=上り/-1=下り
```

以下のクエリーは、路線?1 の駅?2→駅?3 への乗車が上りなら 1 を下りなら 0 を返す。

(駅 1=駅 2 の場合、下り(0)を返す)

```
select case when
  ((select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?2) -
   (select sales_km from t_lines where line_id=?1 and station_id=?3)) < 0
then 0 else 1 end;
```

### ● 新幹線の判定

line\_id のある値以上を新幹線とする。ある値は、起動初期化時、t\_line テーブルを id 順に列挙し、最初に「新幹線」を含むレコードの id を保持することにより決定される。#define(final int)定義する。

データ作成時、新幹線は t\_line の後半になるようにする。

将来、新規路線が追加になった場合は、すべてのデータを再構築する。

## ■ 基定 151 条（分岐駅を通過する列車に乗車する場合の特 例） 対応

分岐駅を通過する列車に乗車する場合の特例区間一覧

	a 分岐路線	c 分岐駅	d 乗換駅	b 本線
	釧網線	東釧路	釧路	根室線
	石北線	新旭川	旭川	宗谷線
	千歳線	白石	札幌	函館線
	札沼線	桑園	札幌	函館線
	千歳線	沼ノ端	苫小牧	室蘭線
	江差線	五稜郭	函館	函館線
	海峡線	中小国	蟹田	津軽線
	五能線	川部	弘前	奥羽線
	男鹿線	追分	秋田	奥羽線
	仙山線	羽前千歳	山形	奥羽線
	左沢線	北山形	山形	奥羽線
	水郡線	安積永盛	郡山	東北線
	陸羽西線	余目	酒田	羽越線
	上越線	宮内	長岡	信越線@
	烏山線	宝積寺	宇都宮	東北線@
	両毛線	新前橋	高崎	上越線@
	八高線	倉賀野	高崎	高崎線@
	横浜線	東神奈川	横浜	東海道線
	中央東線	神田	東京	東北線*
	中央東線	代々木	新宿	山手線*
	中央西線	塩尻	松本	中央東線
	中央西線	金山	名古屋	東海道線
	七尾線	津幡	金沢	北陸線
	越美北線	越前花堂	福井	北陸線
	湖西線	近江塩津	敦賀	北陸線
	湖西線	山科	京都	東海道線
		新大阪	大阪	
		大阪	新大阪	
	福知山線	尼崎	大阪	東海道線
	赤穂線	東岡山	岡山	山陽線
	伯備線	倉敷	岡山	山陽線
	芸備線	備中神代	新見	伯備線
	伯備線	伯耆大山	米子	山陰線
	瀬戸大橋線	宇多津	丸亀	予讃線
	土讃線	多度津	丸亀	予讃線
	鳴門線	池谷	勝瑞	高德線
	徳島線	佐古	徳島	高德線
	徳島線	佃	阿波池田	土讃線
	予讃線	向井原	伊予市	内子線
	予土線	北宇和島	宇和島	予讃線
	呉線	※海田市	広島	山陽線
	可部線	横川	広島	山陽線
	山陰線	幡生	下関	山陽線
	日豊線	西小倉	小倉	鹿児島線
	篠栗線	吉塚	博多	鹿児島線
	唐津線	久保田	佐賀	長崎線
	日田彦山線	城野	小倉	日豊線
	日田彦山線	夜明	日田	久大線



	三角線	宇土	熊本	鹿児島線
	宮崎空港線	田吉	南宮崎	日南線

※ 三原以遠 — 広島間新幹線利用の場合を含む

※ 大都市近郊区間は除外(してはならない???)

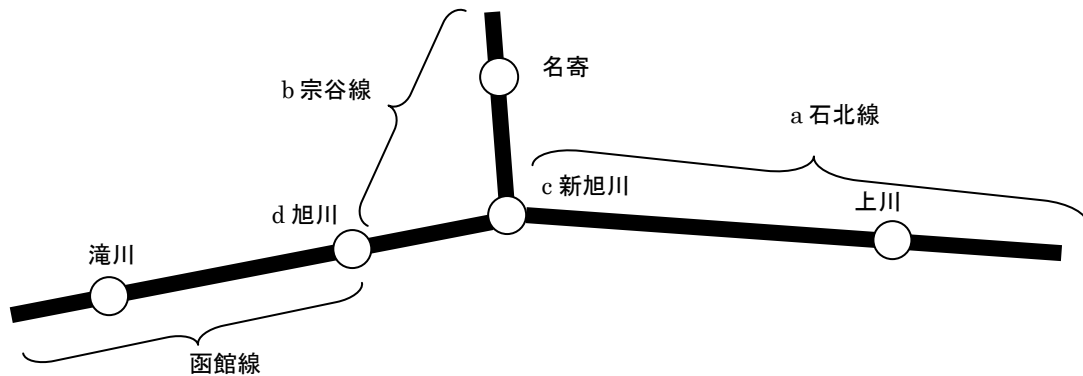
## データ定義と実装

`t_lines spe_route.BSRJCTSP`

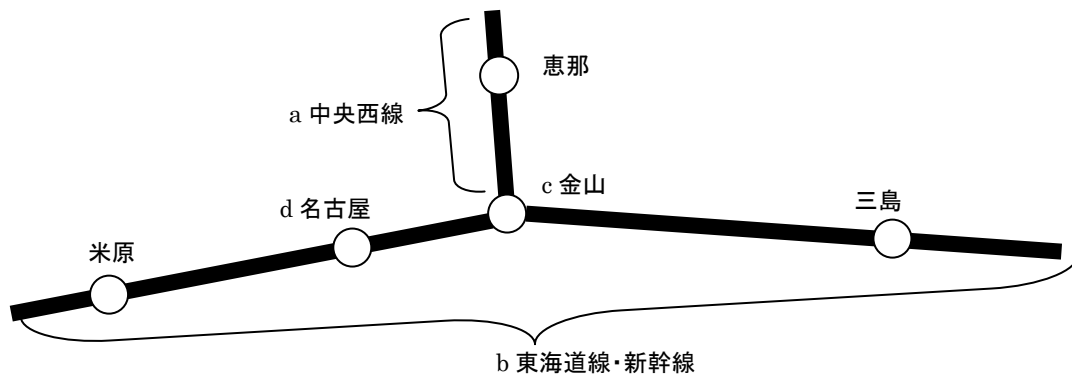
下図の例において、路線 a の d は `spe_route.BSRJCTSP=1` とする

この場合、`t_lines.sales_km` は、`c(t.station.rowid)`、`calc_km` は、`b(t_line.rowid)` が格納されているものとする。

### 在来線のみ



### 新幹線を含む例



石北線レコードの旭川は `spe_route` が ON である

## 実装

駅選択後、`route.add()` 内で、チェックをおこなう。

<rule1> 路線の着駅が `spe_route` のとき  
着駅→c に置換  
b-d を追加

<rule2> 直前着駅選択時に `spe_route` 置換 (<rule1>適用) があつた  
if 路線 is 新幹線 && 新幹線. 発駅 d-着駅間に c があるか?  
b-d を削除  
(最初 d だった) c を d(c) に置換  
else if 路線==b

```

        b-dを削除(最後の route_item を削除<rule2a>
    else
        そのまま(指定ルート追加)

```

※ 最初の路線選択時はなにもスルー

```

<rule3> 路線-発駅(選択路線の直前着駅)が spe_route のとき
    if 前路線 is 新幹線 && 新幹線-(発駅-駅)間に(c)駅がある
        "d(c)"内に置換内部では(c)に
    else if 前路線!=(b)
        前路線の前に(b-c)を挿入 <rule3a>
    else
        発駅(直前着駅)を(c)に置換 <rule3b>

```

```
route.add()
```

Rule1 適用?

Rule1 適用フラグ(Rule2)?

Rule3 適用?

この順番とする(たぶん順不同で全チェックで問題なし)。

複合あり得るか?→あり得る

**a,d から、b, c の取得(t\_lines テーブルより)**

ex.) spe\_route.BSRJCTSP=ON の“石北線-旭川”のレコードの実分岐駅“c 新旭川”、通過列車分岐駅の所属路線“b”を得る

<入力>

a:分岐路線(石北)

d:乗換駅(旭川)

<出力>

b: sales\_km(本線)(宗谷)→ route.y\_branch\_line へ保持

c: calc\_km(分岐駅)(新旭川)→ route.y\_branch\_station へ保持

※ spe\_route.BSRJCTSP が OFF のときは、y\_branch\_station、  
y\_branch\_line は、0 に初期化される(Must ではないはず)

以下、例に沿って説明する。

### Ex.1 上川-滝川／恵那-米原

<rule1><rule2>

	上川			上川
石北 a	旭川 d	→	石北 a	新旭川 c

函館線	滝川		宗谷 b	旭川 d
			函館線	滝川

旭川を選択	→	函館線 (選択)
		富良野線
		宗谷

「石北-旭川」を追加時、石北線の旭川が `spe_route.BSRJCTSP=ON` なので<rule1>適用として、  
「石北-旭川」から、`y_branch_station`、`y_branch_line` を取得し、`route` インスタンス変数に  
保持する。旭川 d を新旭川 c に置換する。石北 a-旭川 d の旭川 d の `spe_route.BSRJCTSP` は、  
**rule1 適用フラグをあらわすものとし、RouteItem の flag の BSRJCTSP bit も ON にする。**

仮に最後に「宗谷 b-旭川 d」(`y_branch_line=lineId`)を追加する。

つぎに「函館線-滝川」を追加時、`route_items[last].flag.BSRJCTSP=1` (rule1 適用フラグ  
が ON) なので<rule2>のチェックとして、函館線 (`lineId`) !=b なので“仮”は仮ではなくそのまま終  
了。

	恵那			恵那			恵那
中央西	名古屋	→	中央西 a	金山 c		中央西	金山 c
新幹線	米原		東海道 b	名古屋 d		東海道	米原
			新幹線	米原		(参考:これも OK)	

「中央西-名古屋」追加時、<rule1>で d 名古屋を c 金山に置換、b 東海道-d 名古屋追加

「新幹線-米原」追加時、<rule2>で新幹線名古屋 d~米原間に金山 c がないので、そのまま新幹線  
-米原を追加

## Ex.2 上川-名寄／恵那-三島

<rule1><rule2a>

	上川			上川			上川
石北	旭川	→	石北	新旭川	→	石北	新旭川
宗谷	名寄		宗谷	旭川		宗谷	名寄
			宗谷	名寄			

旭川を選択 →	函館
	富良野
	宗谷 (選択)

「石北-旭川」を追加時、石北線の旭川が `spe_route.BSRJCTSP=ON` なので<rule1>適用として、  
「石北 a-旭川 d」から、`y_branch_station`、`y_branch_line` を取得し、`route` インスタンス変  
数に保持する。旭川 d (`lineId`) を新旭川 c (`y_branch_station`) に置換する。石北 a-旭川 d の  
旭川 d の `spe_route.BSRJCTSP` は、rule1 適用フラグをあらわすものとし、  
`RouteItem.flag.BSRJCTSP=ON` にする。

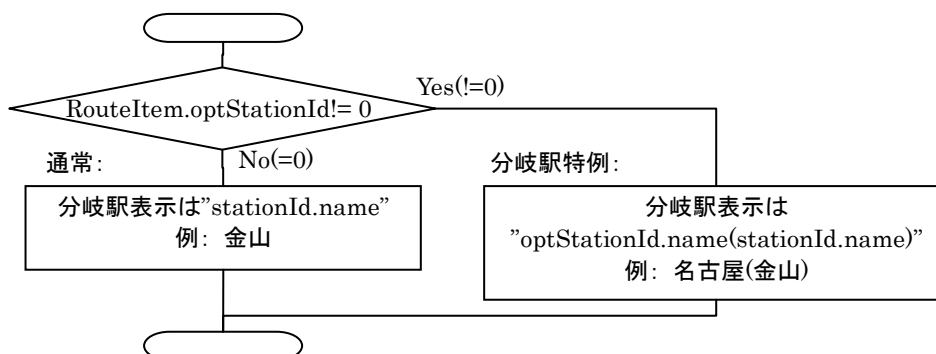
仮に最後に「宗谷 b-旭川 d」(y\_branch\_line-lineId)を追加する。

つぎに「宗谷 b-名寄」を追加時、route\_items[last].flag.BSRJCTSP=1 (rule1 適用フラグが ON) なので<rule2>のチェックとして、宗谷 (lineId)=b(y\_branch\_line) なので route\_items[last] (仮に追加した「宗谷 b-旭川 d」 (=y\_branch\_line-y\_branch\_station))を削除してから、lineId, stationId(宗谷 b-名寄 d)を追加する。

#### 恵那-三島(!新幹線分岐特例)

	恵那			恵那			恵那
中央西 a	名古屋 d	→	中央西 a	金山 c	→	中央西 a	名古屋 d(金山 c)
新幹線	三島		東海道 b	名古屋 d		新幹線	三島
			新幹線	三島			

「中央西 a-名古屋 d」追加時、<rule1>で名古屋 d→金山 c 変換、東海道 b-名古屋 d 追加  
「新幹線-三島」追加時、<rule2>で新幹線なので、新幹線、名古屋 d-三島間に金山 c があるので、  
「新幹線-三島」を追加するまえに、最終アイテムである「東海道 b-名古屋 d」を削除、金山 c を“名古屋 d(金山 c)”に置換。内部的には、RouteItem.optStationId=名古屋 d にする (RouteItem.stationId は金山 c のまま)ことで、表示時、以下になる。



#### Ex.3 滝川-上川／米原-恵那

<rule3a>

	滝川			滝川
函館線	旭川	→	函館線	旭川
石北	上川		宗谷	新旭川
			石北	上川

「石北-上川」追加時、石北線乗車駅(t\_lines lineId + route\_items[last].stationId) (=石北-旭川) が spe\_route の場合 (route.add() の引数 stationId.b30=1 であるかで決定される)、<rule3>適用となり、「石北-旭川(lineId-route\_items[last].stationId)」から、y\_branch\_station, y\_branch\_line を取得し、route インスタンス変数に保持する。前路線 (route\_items[last].lineId) 函館線 != 宗谷 (b) (y\_branch\_line) なので、宗谷

(y\_branch\_line)-新旭川(y\_branch\_station)(b-c)を追加してから、石北(lineId)-上川(stationId)を追加する。

米原-恵那

	米原	→		米原			米原
新幹線 b	名古屋 d		新幹線	名古屋 d		東海道	金山
中央西 a	恵那		東海道 b	金山 c		中央西	恵那
			中央西	恵那		(参考:それでも OK)	

「中央西-恵那」追加時、<rule3>で、前路線は新幹線で米原-名古屋間に金山がなく、前路線:新幹線!=東海道 b で、東海道 b-金山 c を追加してから「中央西-恵那」を追加<rule3b>

米原-恵那(在来線経由)

	米原	→		米原
東海道 b	名古屋 d		東海道 b	金山 c
中央西 a	恵那		中央西 a	恵那

<rule3b>が適用され名古屋を金山に置換

**Ex.4 名寄-上川／三島-恵那**

<rule3b>

	名寄	→		名寄
宗谷	旭川		宗谷	新旭川
石北	上川		石北	上川

「石北-上川」追加時、石北線乗車駅(t\_lines lineId + route\_items[last].stationId)(=石北-旭川)がspe\_routeの場合(route.add())の引数 stationId.b30=1 であるかで決定される)、<rule3>適用となり、「石北-旭川(lineId-route\_items[last].stationId)」から、y\_branch\_station, y\_branch\_line を取得し、route インスタンス変数に保持する。前路線(route\_items[last].lineId) 宗谷 = 宗谷 (b) (y\_branch\_line) なので、旭川(route\_items[last].stationId)を新旭川 (c) (y\_branch\_station) に置き換え。  
<rule3b>

三島-恵那(!新幹線分岐特例)

	三島	→		三島	→		三島
新幹線	名古屋 d		新幹線	名古屋 d		新幹線	名古屋(金山)
中央西 a	恵那		東海道 b	金山 c		中央西 a	恵那
			中央西 a	恵那			

※名古屋-金山間は双方の駅を含め途中下車できません。

「中央西-恵那」追加時、<rule3>で、前路線は新幹線で、三島-名古屋間に金山 c があるので、新幹線降車駅(名古屋 d)を金山 c にし、optStationId を名古屋 d にする。(表示は「名古屋(金山)」となります)

その後に「中央西-恵那」を追加

最後の条件表示時にも以下の分を追加する。

「※名古屋-金山間は双方の駅を含め途中下車できません。」

#### Ex.5 滝川-名寄／米原-三島

	滝川
函館線	旭川
宗谷	名寄

	米原
新幹線	名古屋
東海道	三島

	米原
東海道	名古屋
新幹線	三島

	米原
新幹線	三島

	米原
東海道	三島

通常ルート: ルール適用無し

#### Ex.6 名寄-滝川／三島-米原

	名寄
宗谷	旭川
函館	滝川

通常ルート: ルール適用無し

旭川で終わりの場合(分岐選択と着駅選択が事前に明確なため問題ない)

#### Ex.7 上川-旭川／恵那-名古屋

	上川
石北	旭川

は、<rule1><rule2> で

	上川
石北	新旭川
宗谷	旭川

	恵那	<rule1> <rule2> で、→		恵那
中央西	名古屋		中央西	金山
			東海道	名古屋

## Ex.8 旭川から上川の例(名古屋から恵那の例)

<rule3a>

	旭川			旭川
石北	上川		宗谷	新旭川
			石北	上川

	名古屋			名古屋 d
中央西	恵那		東海道 b	金山 c
			中央西 a	恵那

「石北-上川」追加時、石北線乗車駅(t\_lines lineId + route\_items[last].stationId) (=石北-旭川) が spe\_route の場合 (route.add() の引数 stationId.b30=1 であるかで決定される)、<rule3>適用となり、「石北-旭川(lineId-route\_items[last].stationId)」から、y\_branch\_station, y\_branch\_line を取得し、route インスタンス変数に保持する。前路線 ( route\_items[last].lineId ) **NULL!= 宗谷 (b) (y\_branch\_line) なので、宗谷 (y\_branch\_line)-新旭川 (y\_branch\_station) (b-c) を追加してから、石北 (lineId)-上川 (stationId) を追加する。**

## Ex.9 上川-富良野／恵那-亀山

	上川	→		上川
石北	旭川		石北	新旭川 c
富良野線	富良野		宗谷 b	旭川 d
			富良野線	富良野

	恵那	→		恵那
中央西	名古屋		中央西 a	金山 c
関西	亀山		東海道 b	名古屋 d
			関西	亀山

「中央西-名古屋」追加時、<rule1>で名古屋→金山変換、東海道-名古屋追加

「関西-亀山」追加時、<rule2>で亀山!=東海道なのでそのまま関西-亀山を追加



## ■ 新幹線と在来線乗り換え

### 新幹線の分岐駅

データベース上では、新幹線は並行在来線とは別線として扱う。ただし、並行在来線内の分岐駅も `t_lines` に含める。乗換路線リストに表示させないように、`spe_route.bit27=1` 以外をクエリ条件に含めた結果レコードセットのみを表示させる。

```
品川 >
新横浜
  東神奈川
  横浜
  大船
  茅ヶ崎
  国府津
小田原 <
熱海
三島 >
  沼津
  富士
新富士
静岡 <

京都
  山科+
  草津+
米原 >
岐阜羽島
  大垣
  岐阜
名古屋 <
  金山+
  大府+
三河安城
豊橋
浜松
静岡

> 在来線と別線扱い開始
< 在来線と別線扱い終了
+ 路線テーブルに含める
(インデントされた駅) : 新幹線停車駅のない在来線分岐駅
```

### 新幹線と並行在来線の別線扱い区間

新幹線と在来線が並行している区間では、同じ線として営業キロ等の計算をします。

- ・東海道・山陽新幹線＝東海道本線・山陽本線・鹿児島本線
- ・九州新幹線＝鹿児島本線
- ・東北新幹線＝東北本線
- ・上越新幹線＝東北本線・高崎線・上越線・信越本線

ただし、次の区間内の各駅(両端の駅を除く)を発駅もしくは着駅または接続駅とする場合は、別の線として営業キロ等の計算をします。

東海道・山陽新幹線と在来線	品川～小田原、三島～静岡、名古屋～米原、新大阪～西明石、福山～三原、三原～広島、広島～徳山
九州新幹線と在来線	博多～久留米、筑後船小屋～熊本
東北新幹線と在来線	福島～仙台、仙台～一ノ関、一ノ関～北上、北上～盛岡
上越新幹線と在来線	熊谷～高崎、高崎～越後湯沢、長岡～新潟

## データ定義と実装

spe_route	
ビット位置	説明
25-24	<p>新幹線駅で平行在来線乗り換え時の侵入許可フラグ</p> <p>00=通常(三河安城、豊橋、浜松、掛川、熱海、新横浜、東京、新富士など)</p> <p>01=下り線、平行在来線上り有効(静岡など)</p> <p>10=上り線、平行在来線下り有効(名古屋、三島など)</p> <p>11=上下線、平行在来線上下有効(広島など)</p>

### Ex.1 下り新幹線(通常駅)→上り在来線

	東京	
東海道新幹線	浜松	下り
東海道	天竜川	上り

新幹線 浜松-掛川は在来線同一視なので後戻りとなり、NG(新幹線下り降車駅浜松の  
spe\_route.b24=0)

### Ex.2 上り新幹線(通常駅)→上り在来線

	米原	
東海道新幹線	浜松	上り
東海道	天竜川	上り

上りのみなので、OK(後戻りしていない)(新幹線 米原-浜松は上り。東海道 浜松-天竜川も上り)

参考: 新幹線分岐駅:熱海-三島-静岡-掛川-浜松

#### Ex.3 下り新幹線(別線端駅)→上り在来線

	東京	
東海道新幹線	静岡	下り
東海道	草薙	上り

静岡で下り→上り乗車になるが新幹線 静岡の `spe_route.b24=1` なので OK

#### Ex.4 上り新幹線(別線端駅)→下り在来線

	米原	
東海道新幹線	静岡	上り
東海道	焼津	下り

静岡で上り→下り乗車になるが新幹線 静岡の `spe_route.b25=0` なので NG

#### Ex.5 上り新幹線(別線端駅)→上り在来線

	名古屋	
東海道新幹線	静岡	上り
東海道	草薙	上り

上りのみなので、OK

---

#### Ex.6 下り在来線→上り新幹線(通常駅)

	天竜川	
東海道	浜松	下り
東海道新幹線	東京	上り

Ex. 7 の草薙-静岡-東京と同一パターンだが、新幹線 浜松の `spe_route.b24=0` なので NG

#### Ex.7 上り在来線→上り新幹線(通常駅)

	焼津	
東海道	静岡	上り
東海道新幹線	東京	上り

上りのみなので、OK(後戻りしていない)(東海道 焼津-静岡。新幹線 静岡-東京は上り。も上り)

**Ex.8      下り在来線→上り新幹線(別線端駅)**

	草薙	
東海道	静岡	下り
東海道新幹線	東京	上り

静岡で下り→上り乗車になるが新幹線 静岡の spe\_route.b24=1 なので OK

**Ex.9      上り在来線→下り新幹線(別線端駅)**

	焼津	
東海道	静岡	上り
東海道新幹線	米原	下り

静岡で下り→上り乗車になるが新幹線 静岡の spe\_route.b25=0 なので NG

**Ex.10      上り在来線→上り新幹線(別線端駅)**

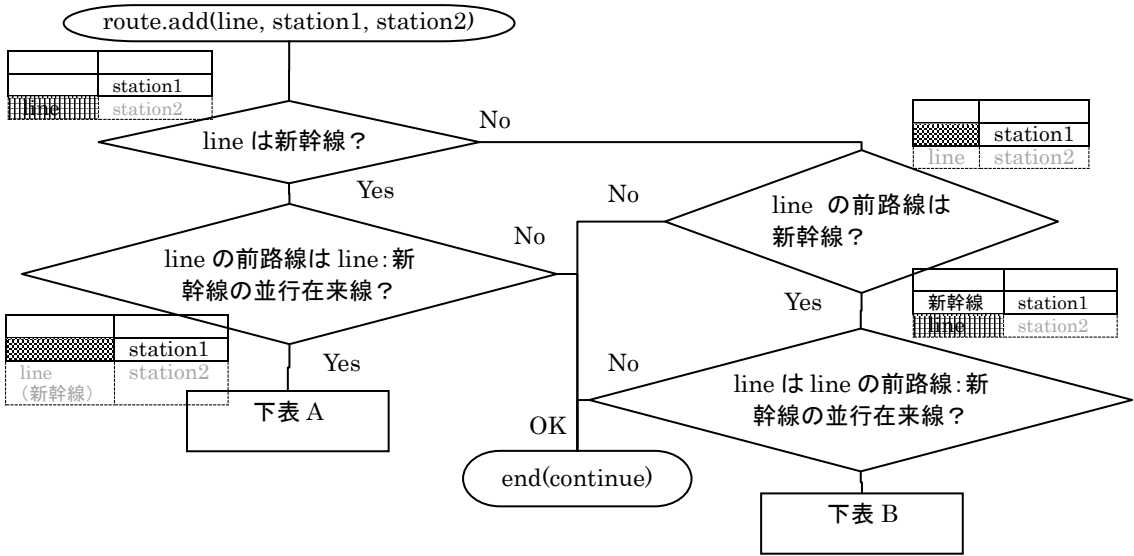
	焼津	
東海道	静岡	上り
東海道新幹線	東京	上り

上りのみなので、OK

	神戸	
東海道	新大阪	上り
東海道新幹線	東京	上り

	博多	
鹿児島	小倉	上り
山陽新幹線	東京	上り

Route.add(line, station1, station2)



(表 A)

line は新幹線で、前路線(routeItem[-1])は新幹線の並行在来線の場合(Ex.6~Ex.10)		
line の station1 → station2	前 路 線 (routeItem[-1])の 発 駅 (routeItem[-2])→ station1	(処理)

下り	下り	OK	
上り	上り		
下り	上り	前路線着駅(routeItem[-1].station)=station1 の spe_route.b25=1 の場合？OK : NG	a)
上り	下り	前路線着駅(routeItem[-1].station)=station1 の spe_route.b24=1 の場合？OK : NG	b)

a) OK

	岐阜	上り 下り
東海道	名古屋	
東海道新幹線	米原	

b) OK Ex.8

	草薙	下り 上り
東海道	静岡	
東海道新幹線	東京	

(表 B)

前路線(routeItem[-1])は新幹線で line は前路線の並行在来線の場合(Ex.1~Ex.5)			
前 路 線 (routeItem[-1])の 発 駅 (routeItem[-2])→ station1	line の station1→ station2	(処理)	
下り	下り	OK	
上り	上り		
下り	上り	並行在来線の着駅:station2 の spe_route.b25=1 の場合？OK : NG	c)
上り	下り	並行在来線の着駅:station2 の spe_route.b24=1 の場合？OK : NG	d)

c) OK

	米原	上り 下り
東海道新幹線	名古屋	
東海道	岐阜	

d) OK Ex.3

	東京	下り 上り
東海道新幹線	静岡	
東海道	草薙	

OK : 次のチェックへ

NG : route.add() 処理を失敗(-1)で返す。routeItem に追加しない。

### ● 新幹線の平行在来線を得る

```
int getHeikouZairai(line, station)
    line      新幹線
    station   並行在来線駅 (新幹線接続駅)
```

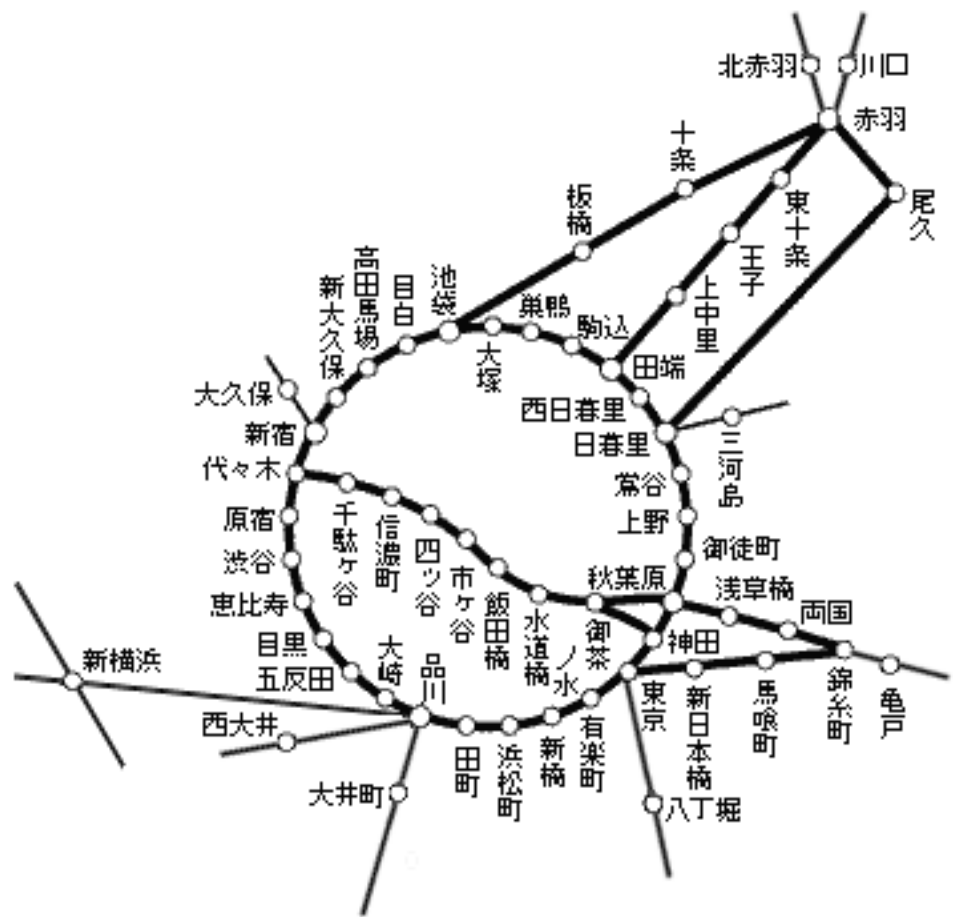
戻り値:   =0 並行在来線ではない  
         ≠0 並行在来線 line\_id  
         MSB=1: 上り／0: 下り

```
select_spe_route and 0x1fff
from   t_lines
where  line_id = :line      -- 新幹線
and    station_id=:station -- の接続駅は spe_route.b8-0 に在来線 line_id
```

```
select_spe_route -の bit25-24 を取り出す
from   t_lines
where  line_id = :line      -- 在来線
and    station_id=:station -- 新幹線の接続駅
and    spe_route.bit26=1
```

■ 規則 70 条 最短経路で計算

下図にしめされる駅を通過する場合、実際の乗車路線に関わらず、最短経路で計算する(重複・復乗禁止)。



実装概要

大環状線内エリアの進入・脱出路線から、脱出駅、進入駅と、その区間接続最短距離に置き換える。

データ定義

テーブル t_station.city_flg	
ビット	説明
BCRULE70	1ビット: 1で70条適用駅

テーブル t_line.		
フィールド	ビット	説明

spe_route	BSR70	1ビット: 1で70条定義レコードであることをしめします
	BSR70MASK	BSR70=1 のときのみ有効 14ビット: 進入／脱出路線コード(line_id)
line_id	テーブル作成時、新規払い出しで、進入路線／脱出路線の2レコード分定義される。経路方向により反転するため、進入路線、脱出路線の区別はデータ上は無い。以下の条件が満たされる $n = (\text{select count(*) from t\_lines where (spe\_route and (1 << BSR70))} \neq 0$ $\text{if } n/2 = (\text{select count(*) from t\_lines where (spe\_route and (1 << BSR70))} \neq 0 \text{ group by line id}$	
station_id	進入／脱出駅	
sales_km	1レコード目が0で、2レコード目が進入駅～脱出駅までの営業キロをしめす(2レコードのいずれか1レコードは0)	

### テーブル定義 (一部)

line_id *1	station_id *2	sales_km	calc_km	spe_route *3
1	日暮里	0	0	常磐線
1	錦糸町	42	0	総武線
2	日暮里	0	0	常磐線
2	東京	58	0	京葉線
3	東京	0	0	総武線
3	東京	0	0	東北新幹線
4	日暮里	0	0	常磐線
4	代々木	113	0	中央東線
:	:	:	:	:

\*1 仮の数値(実際はレコードグループを識別できるユニーク値を生成)

\*2 実際は id 値

\*3 ビット BSR70=1

11 路線( $N \times (N-1)$ )とおりの計110レコード(55グループ=line\_id)の定義(以降のマトリクス参照)

※ 但し、新幹線→在来線のように戻るために重複ルートになりあり得ないものもあるのは定義しない  
 ので110レコードは無い

### クエリー

```

select  t1.line_id,
        t1.station_id,
        t2.station_id,
        t1.spe_route and NOT(1 << BSR70),
        t2.spe_route and NOT(1 << BSR70),
from    t_lines t1 join t_lines t2
on      t1.line_id=t2.id and
        (t1.spe_route and 0x3fff)<>(t2.spe_route and 0x3fff)
where   (t1.spe_route and 0x3fff)='中央東線' and
        (t2.spe_route and 0x3fff)='常磐線';

```

※ SQLはシンボルが利用できないので、BSR70を置き換える必要あり

上記クエリー例:

侵入路線: 中央東線→脱出路線: 常磐線の場合、t1.station\_id に、新宿、t2.station\_id に  
 日暮里が返される。t1.line\_id は、以降の例で、l\_rule70 に置き換える

中央東線、常磐線でクエリーを実行すると、



「line\_id, 新宿、日暮里、中央東線、常磐線」

が返される

常磐線、京葉線でクエリーを実行すると、

「line\_id, 日暮里、東京、常磐線、京葉線」

が返される

## 路線間接続駅の定義

2 つの接続駅の最短営業キロを定義する。

接続駅が 1 つの場合、入口、出口とも同一駅で、営業キロ=0km として定義・計算する

	常磐線	総武線	京葉線	東北線	東北新幹線	中央東線	上越新幹線	長野北陸新幹線	東海道線	東海道新幹線
常磐線										
総武線	日暮里 錦糸町									
京葉線	日暮里 東京*1	東京 東京								
東北線	日暮里	錦糸町 秋葉原	東京*1							
東北線(埼京線)	日暮里 赤羽	錦糸町 赤羽	東京 赤羽			新宿 赤羽			東京 赤羽	東京 赤羽
東北新幹線	日暮里	錦糸町 秋葉原	東京*1							
中央東線	日暮里 新宿	錦糸町 御茶ノ水	東京*2	赤羽 新宿	赤羽 新宿					
上越新幹線	日暮里	錦糸町 秋葉原	東京*1			新宿 赤羽				
長野北陸新幹線	日暮里	錦糸町 秋葉原	東京*1			新宿 赤羽				
東海道線	日暮里 東京	錦糸町 東京	東京*1	東京	東京	代々木 品川	東京	東京		
東海道新幹線	日暮里 東京	錦糸町 東京	東京*1	東京	東京	代々木 品川	東京	東京		

\*1 … 京葉線・蘇我以遠の場合、外房線・千葉～総武線・錦糸町、秋葉原、日暮里経由

\*2 … 京葉線・蘇我以遠の場合、外房線・千葉～総武線・錦糸町、お茶の水経由


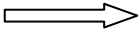






※ 総武線⇄京葉線については、蘇我以遠はあり得ない。あるとすると両線の発着駅は、蘇我以近に限られるため、規則 69 条の適用もあり得ない。

東海道新幹線⇄東海道線、東北新幹線⇄上越新幹線などが定義されていないのは、あり得ないため(あり得たらバグ)

実装

運賃計算時に判定する。

※ 本 70 条適用後、69 条の適用後、さらに本 70 条適用（常磐-京葉など）

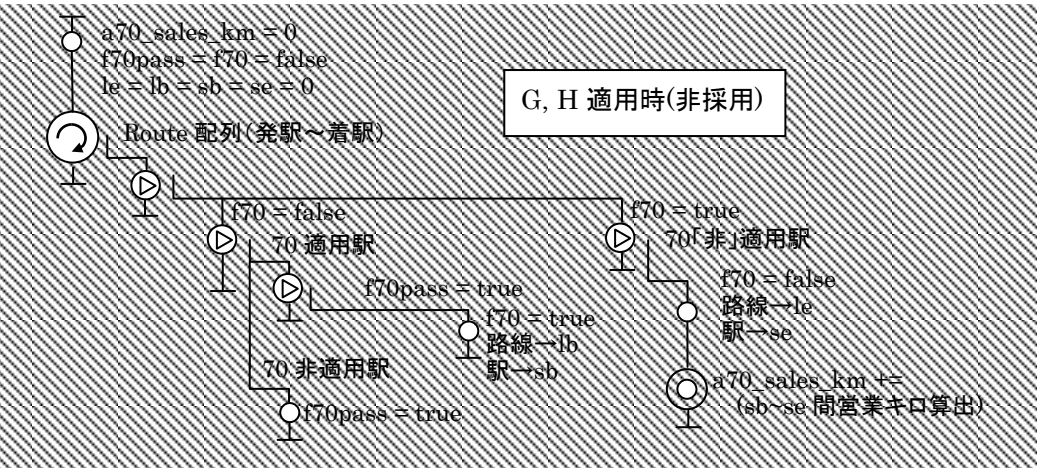
	適用パターン	
A		対象外(86、87 条適用)
B		対象外
C		適用
D		対象外(86、87 条適用)
E		対象外(86、87 条適用)
F		対象外(○内最短経路)
G		対象外(86、87 条も非適用)
H		対象外(86、87 条も非適用)

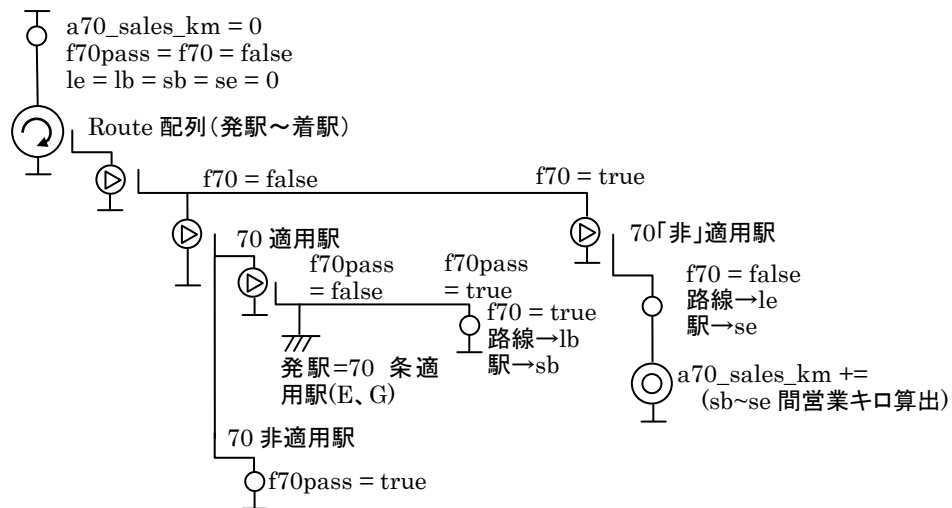
● 営業規則 70 条のチェック

```
int checkOfRule70(Route& route);
```

Route 配列内の 70 条チェックをおこなう。

戻り値は、算出した最短経路の営業キロの総和(都区内なので計算キロは無し)





## 東海道・中央

### 乗車経路

	川崎
東海道	東京
中央東	八王子

### 計算経路

	川崎
東海道	品川
山手	代々木
中央	八王子

### データ構造

	川崎
東海道	品川
1 rule70	代々木
中央	八王子

sb: 東京 / lb: 東海道 / le: 中央東 / se: 八王子

qry: 品川、代々木

l\_rule70 には、クエリー結果の t\_lines.line\_id がはいる。

### <処理フロー>

- 1) t\_lines テーブルより、spe\_route.BSR70 ON and (「東海道」 or 「中央東」) でクエリーを実行し、「品川」、「代々木」と line\_id を得る。
- 2) Route 配列の sb のインデックスの駅を「品川」に、se のインデックスに配列を挿入し、その駅を「代々木」とする。路線は line\_id にする。
- 3) Route 配列の sb のインデックス+1～se のインデックス-2 の配列は削除する(あれば)。
- 4) 重複駅の削除
- 5) 以上で終了

以下例をしめす

凡例

最左段太字: sb, lb / se / le

最右段:b: Index of lb, sb

最右段:e: Index of le, se

qry: lb, le でのクエリー-結果

l\_rule70: line\_id が入る

(delete) : 削除レコード

取り消し線 : 削除レコード

### 中央-東海道

乗車経路

	八王子
中央東	東京
東海道	川崎

計算経路

	八王子
中央東	代々木
山手	品川
東海道	川崎

70 条適用後データ構造

	八王子
中央東	代々木
1_rule70	品川
東海道	川崎

qry: 代々木、品川

### 東北-京葉(蘇我以遠)

乗車経路

	宇都宮
東北	田端
山手	代々木
中央東	東京
京葉	蘇我

70 条→69 条→157 条  
適用後経路

	宇都宮
東北	秋葉原
総武線(お茶の水-錦糸町)	錦糸町
総武線	千葉
外房線	蘇我

70 条適用後データ構造

	宇都宮
東北	東京
1_rule70	東京
京葉	蘇我

qry: 東京、東京

※ このあとの 69 条の置換で上記中央段の経路に置き換わる(東京経由の総武線)

※ さらに再度、本 70 条の適用後、157 条 2 項適用で上記中央段の経路となる

### 常磐-京葉(蘇我以前)

乗車経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	東京
京葉	葛西

計算経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	東京
京葉	葛西

70 条適用後データ構造

	いわき
常磐	日暮里
1_rule70	東京
京葉	葛西

qry: 日暮里、東京

### 常磐-京葉(蘇我以遠)

乗車経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	東京
京葉	蘇我

70 条→69 条適用後経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	秋葉原
総武線(お茶の水-錦糸町)	錦糸町
総武線	千葉
外房線	蘇我

70 条適用後データ構造

	いわき
常磐	日暮里
1_rule70	東京
京葉	蘇我

qry: 日暮里、東京

※ このあとの 69 条の置換で上記中央段の経路に置き換わる(東京経由の総武線)

※ さらに再度、本 70 条の適用後、157 条 2 項適用で上記中央段の経路となる

#### 常磐-上越新幹線 1

乗車経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	東京
上越新幹線	高崎

計算経路

	いわき
常磐	日暮里
上越新幹線	高崎

b

e

70 条適用後データ構造

	いわき
常磐	日暮里
<del>1-rule70</del>	<del>日暮里</del>
上越新幹線	高崎

qry: 日暮里、日暮里

※ 上野、東京は戻る(乗車可)

※ 日暮里-東京-上越新幹線は重複経路で指定不可

#### 常磐-上越新幹線 2

乗車経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	品川
山手	池袋
赤羽	赤羽
埼京	大宮
上越新幹線	高崎

計算経路

	いわき
常磐	日暮里
上越新幹線*	高崎

70 条適用後データ構造

	いわき
常磐	日暮里
<del>1-rule70</del>	<del>日暮里</del>
上越新幹線	高崎

1

e

qry: 日暮里、日暮里

#### 京葉(蘇我以近)-中央

乗車経路

	葛西
京葉	東京
中央東	八王子

計算経路

	葛西
京葉	東京
中央東	八王子

s

e

70 条適用後データ構造

	葛西
京葉	東京
<del>1-rule70</del>	<del>東京</del>
中央東	八王子

qry: 東京、東京

#### 京葉(蘇我以遠)-中央

乗車経路

	蘇我
京葉	東京
中央東	八王子

70 条→69 条→157 条適用  
後経路

	蘇我
外房	千葉
総武	錦糸町
総武(錦糸町- 御茶ノ水)	御茶ノ水
中央東	八王子

b

e

70 条適用後データ構造

	蘇我
京葉	東京
<del>1-rule70</del>	<del>東京</del>
中央東	八王子

qry: 東京、東京

※ このあとの 69 条の置換で上記中央段の経路に置き換わる(東京経由の総武線)

※ さらに再度、本 70 条の適用後、157 条 2 項適用で上記中央段の経路となる

## 総武(蘇我以遠)ー京葉

乗車経路

	大網
外房	千葉
総武	錦糸町
総武 (錦糸町ー御茶ノ水)	秋葉原
東北	東京
京葉	蘇我

計算経路

	大網
外房	千葉
総武	東京
京葉	蘇我

70条適用後データ構造

	大網
外房	千葉
総武	東京
(delete)	
<del>1 rule70</del>	東京
京葉	蘇我

qry: 東京、東京

※ このあと、規則 69 条が適用されない。

※ 規則 69 条を適用させ、往復とも同じ経路になり、分割購入(大網ー東京、東京ー蘇我)の方が¥40 安い

## 常磐-東北(埼京線)1

乗車経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	品川
山手	池袋
赤羽	赤羽
埼京	武蔵浦和
武蔵野	西国分寺

計算経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	赤羽
埼京	武蔵浦和
武蔵野	西国分寺

70条適用後データ構造

	いわき
常磐	日暮里
(delete)	
(delete)	
<del>1 rule70</del>	赤羽
埼京	武蔵浦和
武蔵野	西国分寺

qry: 日暮里、赤羽

## 常磐-東北(埼京線)2

乗車経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	品川
山手	池袋
赤羽	赤羽
埼京	武蔵浦和
武蔵野	新松戸

70条→69条→157条適用後経路

	いわき
常磐	日暮里
東北	中浦和
武蔵野	新松戸

70条適用後データ構造

	いわき
常磐	日暮里
(delete)	
(delete)	
<del>1 rule70</del>	赤羽
埼京	武蔵浦和
武蔵野	新松戸

qry: 日暮里、赤羽

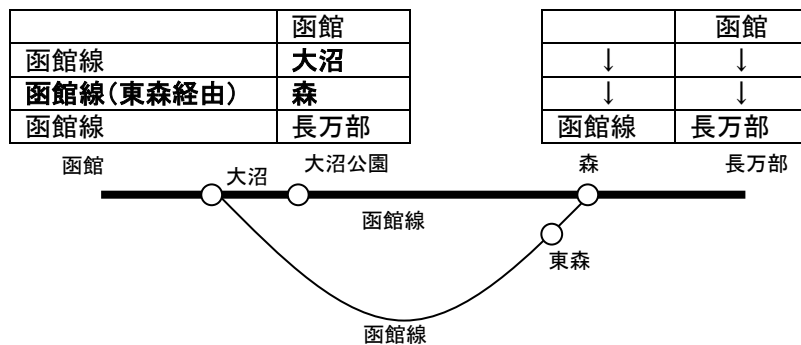
## ■ 規則 69 条最短経路で計算

### 規則 69 条

	乗車経路			計算経路		
	発	路線	至	計算路線	発	至
1	大沼	函館線（東森経由）	森	函館線	大沼	森
2	日暮里	東北線（尾久経由）	赤羽	東北線	日暮里	赤羽
3	赤羽	東北線（埼京線）	大宮	東北線	赤羽	大宮
4	品川	東海道線（西大井経由）	鶴見	東海道線	品川	鶴見
5	東京	京葉線	蘇我	総武線	東京	千葉
				外房線	千葉	蘇我
6	山科	東海道線	米原	湖西線	山科	近江塩津
	米原	北陸線	近江塩津			
*	大阪	大阪環状線（天満経由）	天王寺	大阪環状線（福島経由）	大阪	天王寺
7	三原	呉線	海田市	山陽線	三原	海田市
8	岩国	山陽線	櫛ヶ浜	岩徳線	岩国	櫛ヶ浜

\* 大阪環状線は大阪・天王寺は計算時必然的に最短で計算されるので特別処理は不要

#### 1. 大沼-森



検索：函館線（東森経由）、大沼、森

	函館
函館線	長万部

そのまま

#### 2. 日暮里-赤羽

	盛岡
東北線（日暮里経由）	赤羽
東北線	日暮里
東北線	東京

	盛岡
↓	↓
↓	↓
東北線	東京

検索：東北線（日暮里経由）、赤羽、日暮里

### 3. 赤羽-大宮

	東京
東北線	赤羽
東北線(埼京線)	大宮
東北線	盛岡

	東京
↓	↓
↓	↓
東北線	盛岡

検索：東北線(埼京線)、赤羽、武蔵浦和、大宮

### 4. 品川-鶴見

	東京
東海道線	品川
東海道線(西大井経由)	鶴見
東海道線	横浜

	東京
↓	↓
↓	↓
東海道線	横浜

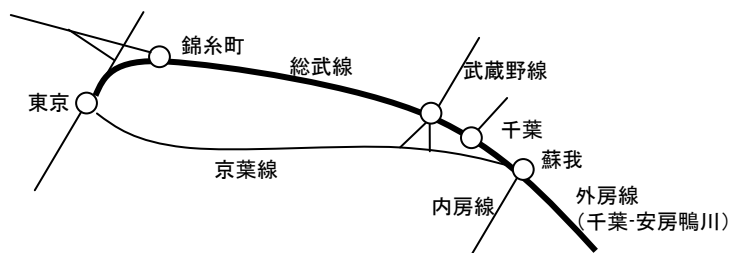
検索：東海道線(西大井経由)、品川、武蔵小杉、鶴見

### 5. 東京-蘇我

	東京
京葉線	蘇我
外房線	勝浦

	東京
総武線	千葉
外房線	勝浦

蘇我



検索：京葉線、東京、市川塩浜、南船橋、蘇我

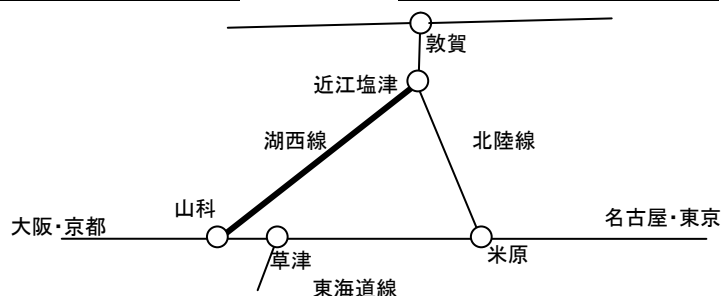
### 6. 山科-近江塩津

	大阪
東海道線	米原
北陸線	福井

山科

近江塩津

	大阪
東海道線	山科
湖西線	近江塩津
北陸線	福井



検索：東海道線、山科、草津、米原

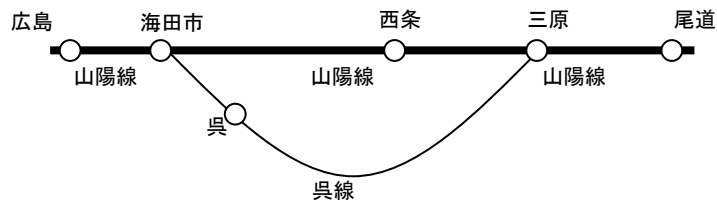
北陸線、米原、近江塩津



## 7. 三原・海田市

	尾道
山陽線	三原
呉線	海田市
山陽線	広島

	尾道
↓	↓
↓	↓
山陽線	広島



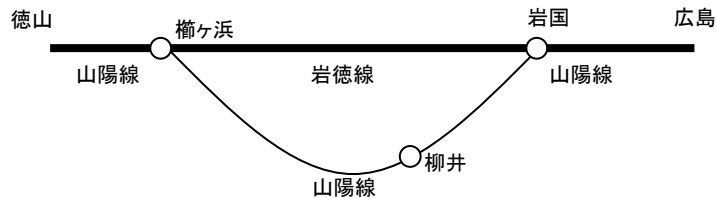
検索：呉線、海田市、三原

## 8. 岩国・櫛ヶ浜

	広島
↓	↓
↓	↓
山陽線	新山口

岩国  
櫛ヶ浜

	広島
山陽線	岩国
呉線	櫛ヶ浜
山陽線	新山口



検索：山陽線、櫛ヶ浜、岩国

## 実装概要

実装法；

規則 70 条のあとに行う

運賃計算時、経路検索して、置き換える。

このとき、運賃計算は毎回行っているので、MAX\_A69ROUTELINES<経路配列数のときは、経路配列数- MAX\_A69ROUTELINES から検査をする(前半のルートは置換済みであるので検索から除外)

MAX\_A69ROUTELINES=3

以下の注釈を「注意事項に含める」

「岩国・櫛ヶ浜間は、岩徳線経由でも山陽線(新幹線含む)経由で乗車可能」

## データ定義

### データ定義条件

- spe\_route.BSR69TERM=1 は、営業規則 69 条の端駅に定義(上記表の「発」、「至」)
- 1 路線に spe\_route.BSR69TERM=1 かつ同一の spe\_route.BSR69NOMASK が 2 つあると置換する
- 1 路線に spe\_route.BSR69TERM=1 が 1 つもない場合は、営業規則 69 条に該当しないのでなにもしない。
- 1 路線に spe\_route.BSR69TERM=1 が 1 つしかない場合は、「発」～「至」駅の途中駅から経路を外れているので営業規則 69 条には該当せずなにもしない。
- 1 路線に spe\_route.BSR69TERM=1 が 3 つ以上存在することはない(現状はないが将来あり得ないこともないが、spe\_route.BSR69NOMASK までは同一ではない)
- 1 路線に spe\_route.BSR69TERM=1 で異なる spe\_route.BSR69NOMASK を挟むことはない(必ず spe\_route.BSR69TERM=1+spe\_route.BSR69NOMASK は連続する)。
- spe\_route.BSR69TERM=1 は複数路線をまたぐ場合があり得る。この場合、乗り換えて継続する駅を spe\_route.BSR69CONT=1 でしめす(上表では「米原」にのみ該当)。
- 一周ルートは適用させないように(総武・京葉ルート大網・蘇我・東京・蘇我や、尾道～三原～呉線～海田市～山陽線～西条への切符)

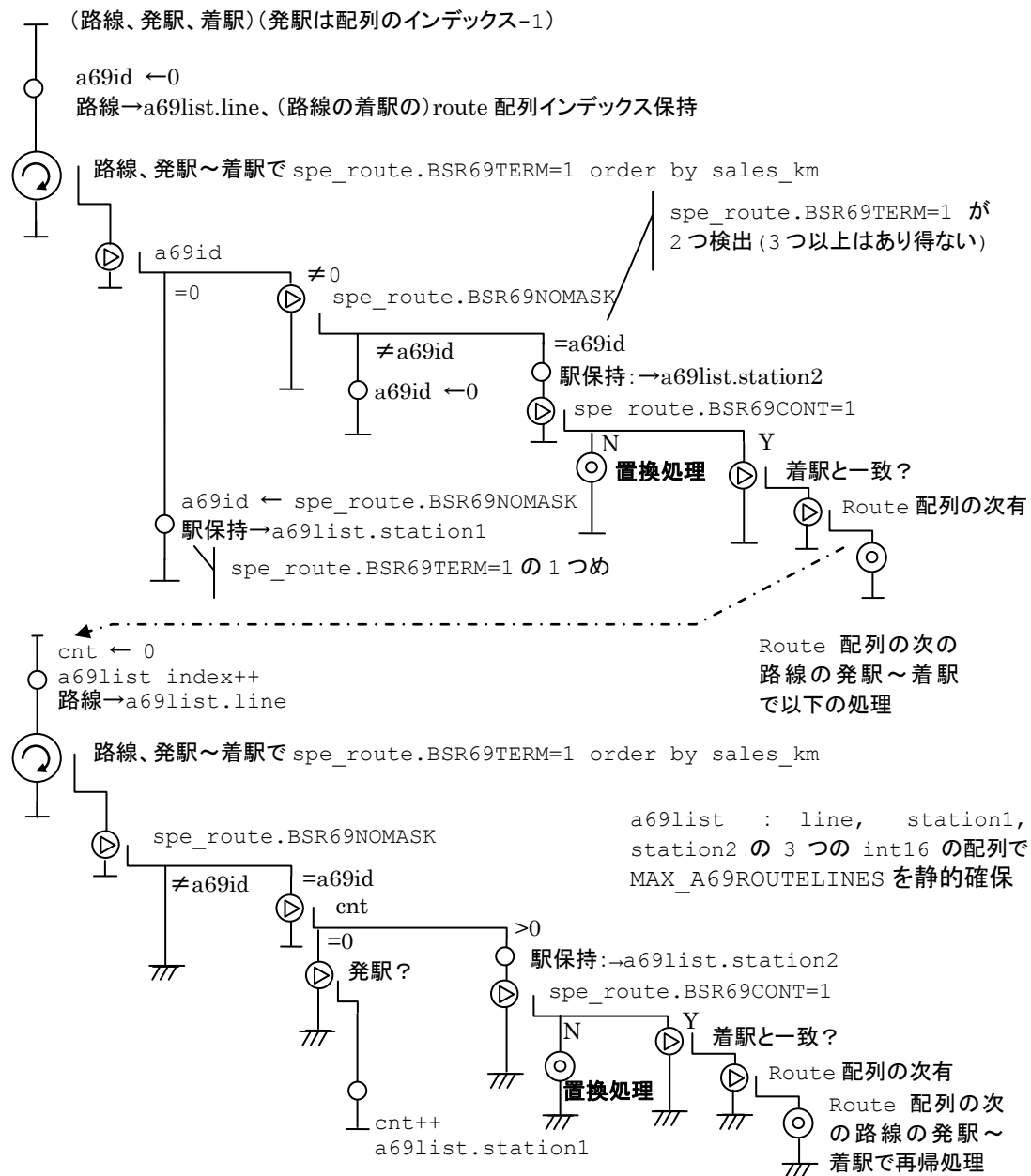
さらに総武線のときは、秋葉原経由、東京経由双方とも考慮されている必要がある

### テーブル定義： t\_rule69

id	station_id1	station_id2	line_id	ord
1	大沼	森	函館線	0
2	日暮里	赤羽	東北線	0
3	赤羽	大宮	東北線	0
4	品川	鶴見	東海道線	0
5	東京	千葉	総武線	0
5	千葉	蘇我	外房線	1
6	山科	近江塩津	湖西線	0
7	三原	海田市	山陽線	0
8	岩国	櫛ヶ浜	岩徳線	0

## 実装詳細

### 検索処理



※ a69list 配列は、上表の「乗車経路」の「路線」「発」「至」を保持されることになります。

a69list 配列は、3 つのメンバすべて ≠ 0 で有効であり、1 つでも = 0 があるレコードは無効で終端を表します

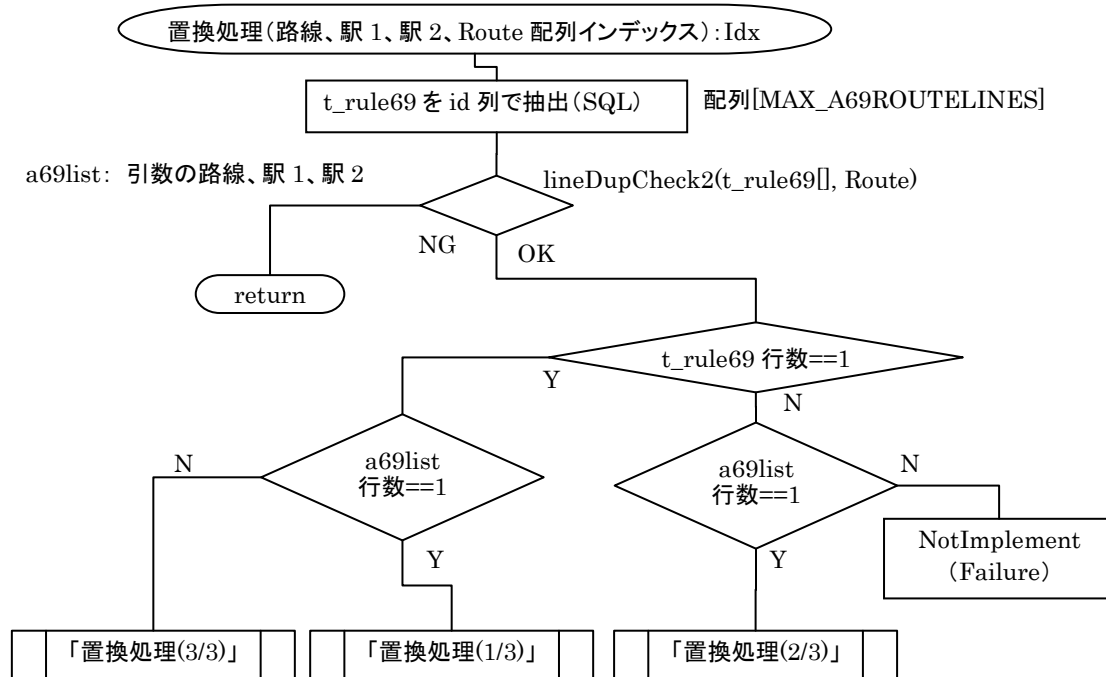
## 置換処理

置換処理は 3 パターン存在する。以下にパターンについてしめす。

	乗車 経路	計算 経路	例
置換処理 1	1	1	岩国－櫛ヶ浜(山陽線、岩徳線)、三原-海田市(呉線、山陽線)など 多数
置換処理 2	1	N	東京-蘇我(京葉線、総武線・外房線)
置換処理 3	N	1	山科-近江塩津(東海道線・北陸線、湖西線)
—	N	N	例無し(実装しない)※
置換処理未 実施	—	—	計算経路(または乗車経路)を経て乗車経路(または計算経路)に乗 車する例では置換はおこなわない。 例: 外房線・大網から千葉、総武線を経て東京から京葉線で蘇我へ 至るルートの場合、京葉線・東京－蘇我間の置換はおこなわない (但し、上記例の片道乗車券より大網－東京、東京－蘇我という乗車 券を分割購入した方が¥40-安い)

※ 現在 N は 2 までしかないので実装は 2 までの対応とする。また、国鉄・JR グループの過去 50 年  
を振り返っても今後も縮小傾向にあって将来増えることは考えにくい。

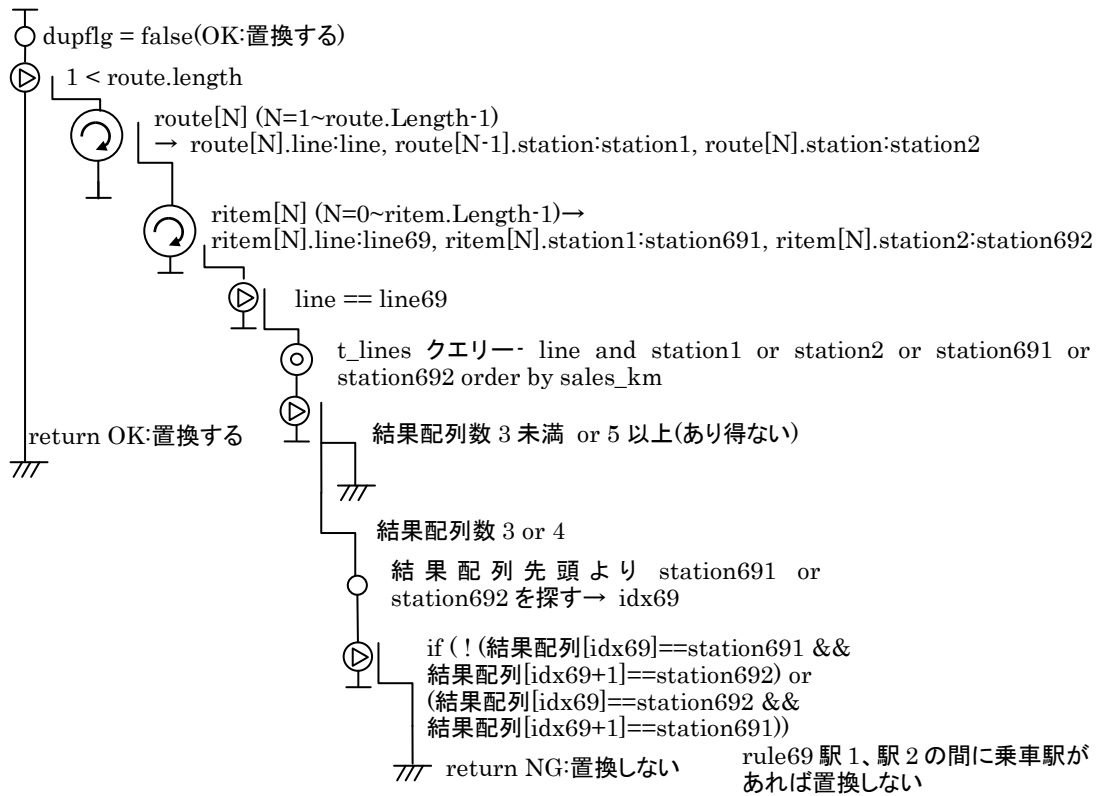
下図は、上記 3 パターンの判定処理。パターン毎の処理詳細については以降にしめします。



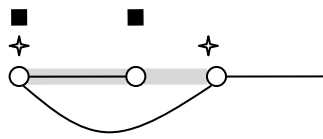
### lineDupCheck2() – 69 条置換判定

(総武-京葉ルート大網-蘇我-東京-蘇我や、尾道～三原～呉線～海田市～山陽線～西条への切符)

```
lineDupCheck2(t_rule69 [] ritem, Route route)
```



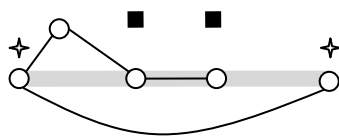
置換しない



置換する



置換しない



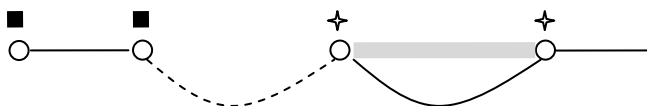
置換経路

他路線

乗車(経路)路線(Route 配列内)

✦ t\_rule69 駅 1、駅 2(station691, station692)

置換する



### 置換例 1 三原→海田市(下り)

a69list

呉線	三原	海田市
----	----	-----

t\_rule69 recordset SQL

山陽線	三原	海田市
-----	----	-----

a) 外→外

→		神戸	⇒	→		神戸	⇒		神戸
	山陽線	三原			山陽線	三原		山陽線	下関
	呉線	海田市			山陽線	海田市			
	山陽線	下関			山陽線	下関			

b) 内→外

→		三原	⇒	→		三原	⇒		三原
	呉線	海田市			山陽線	海田市		山陽線	下関
	山陽線	下関			山陽線	下関			

c) 内→内

	三原			三原		
→	呉線	海田市	⇒	→	山陽線	海田市

d) 外→内

→		神戸	⇒		神戸	⇒		神戸
	山陽線	三原		山陽線	三原		山陽線	海田市
	呉線	海田市		山陽線	海田市			

→ インデックスの指す路線のみを置きかえ

### 置換例 2 下関→神戸(櫛ヶ浜、岩国)(上り)

a69list

山陽線	櫛ヶ浜	岩国
-----	-----	----

t\_rule69 recordset SQL

岩徳線	岩国	櫛ヶ浜
-----	----	-----

a) 外→外上り

→		下関	→		下関
	山陽線	神戸		山陽線	櫛ヶ浜
				岩徳線	岩国
				山陽線	神戸

b) 内→外

→		櫛ヶ浜
	山陽線	神戸

→		櫛ヶ浜
	岩徳線	岩国
	山陽線	神戸

(適用外)

	下関		下関	適用外
山陽線	櫛ヶ浜	山陽線	櫛ヶ浜	

c) 内→内

	櫛ヶ浜		櫛ヶ浜		
→	山陽線	岩国	→	岩徳線	岩国

d) 外→内

→		下関
	山陽線	岩国

→		下関
	山陽線	櫛ヶ浜
	岩徳線	岩国

a) 外→外下り

a69list

山陽線	岩国	櫛ヶ浜
-----	----	-----

t\_rule69 recordset SQL

岩徳線	岩国	櫛ヶ浜
-----	----	-----

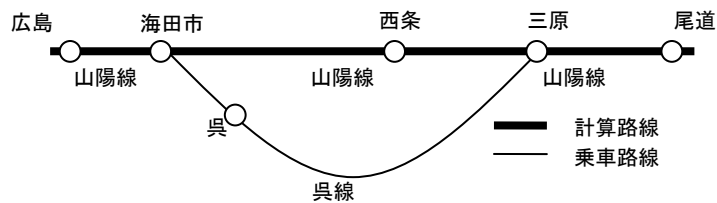
→		神戸
	山陽線	下関

→		神戸
	山陽線	岩国
	岩徳線	櫛ヶ浜
	山陽線	下関

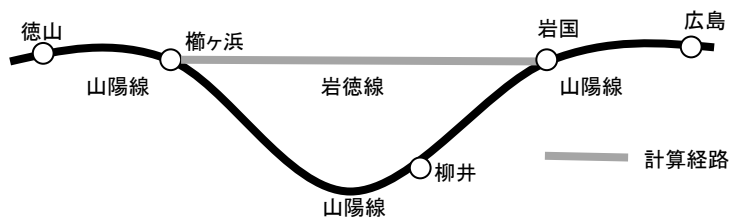
置換処理(1/3) : 乗車路線(1 線)計算路線(1 線)に限る実装(a69list is 1 / t\_rule69 is 1)

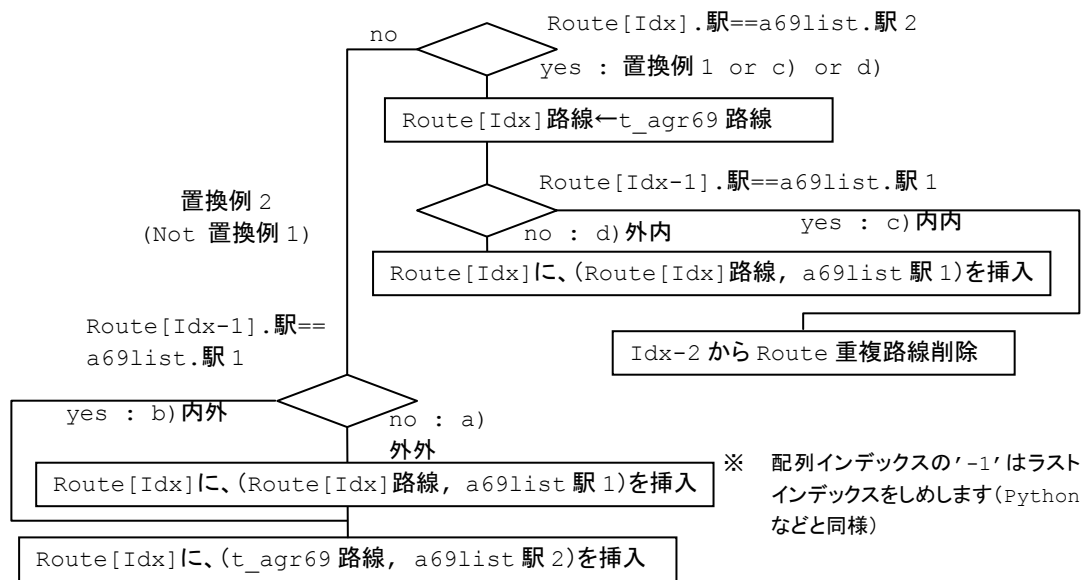
乗車駅(経路分岐駅かその外か)、路線(乗車 or 下車駅路線=乗車経路路線(置換例 2) / 乗車 or 下車路線≠乗車経路路線(置換例 1))によって処理が異なる(上り下りとも同一処理で可)。

置換例 1



置換例 2





### 置換例 3-1 勝浦→東京

a69list

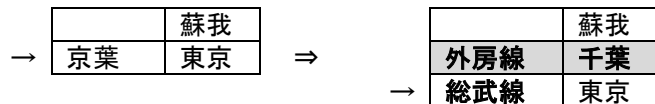
京葉	蘇我	東京
----	----	----

t\_rule69 recordset SQL

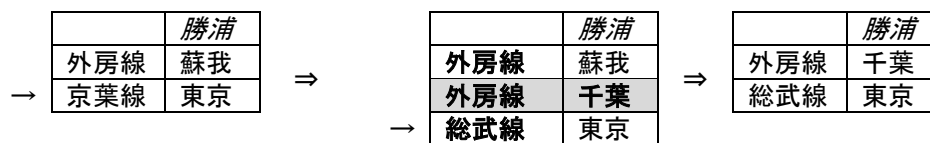
総武	東京	千葉
外房	千葉	蘇我

a), b) 非該当

c) 内→内



d) 外→内



### 置換例 3-2 東京→勝浦

a69list

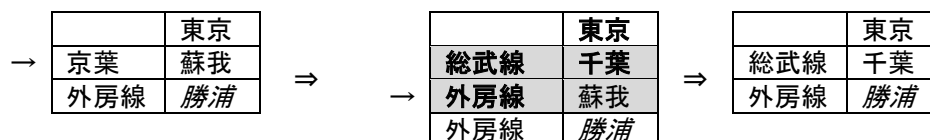
京葉	東京	蘇我
----	----	----

t\_rule69 recordset SQL

総武	東京	千葉
外房	千葉	蘇我

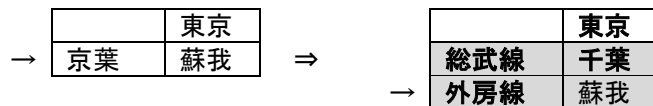
a) 非該当

b) 内→外

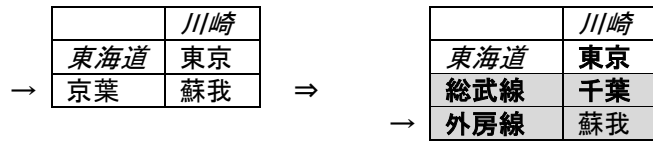


c) 内→内





d) 外→内※ 外は無視できる(関係ない)例



置換処理(2/3) : 乗車経路(1 線)計算経路(2 線)に限る実装(a69list is 1 / t\_rule69 is 2)

```
if a69list 駅1==t_rule69[0] 駅1
  下り
else
  上り
endif
if 下り
  Route[Idx]線←t_rule69[1]線
  Insert to (t_rule69[0]線, t_rule69[0].駅2)at Route[Idx]
else
  Route[Idx]線←t_rule69[0]線
  Insert to (t_rule69[1]線, t_rule69[1].駅1)at Route[Idx]
endif
```

～重複路線を削除(Idx-2～)

置換例 4-1 大阪→直江津

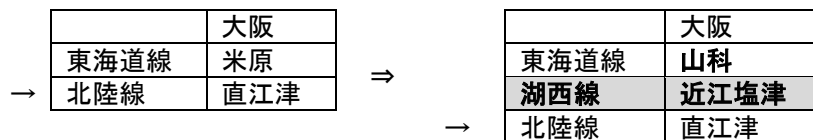
a69list

東海道線	山科	米原
北陸線	米原	近江塩津

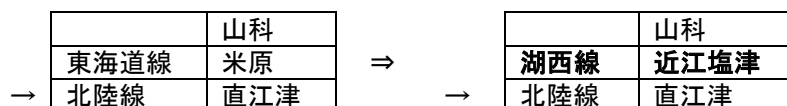
t\_rule69 recordset SQL

湖西線	山科	近江塩津
-----	----	------

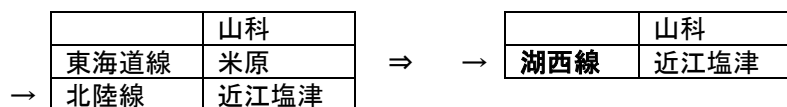
a) 外→外



b) 内→外

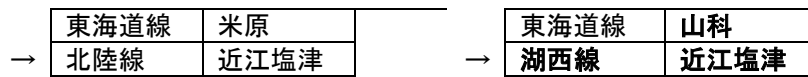


c) 内→内



d) 外→内





#### 置換例 4-2 直江津→大阪

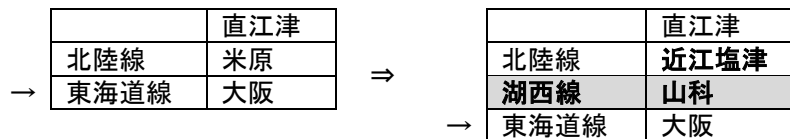
a69list

北陸線	近江塩津	米原
東海道線	米原	山科

t\_rule69 recordset SQL

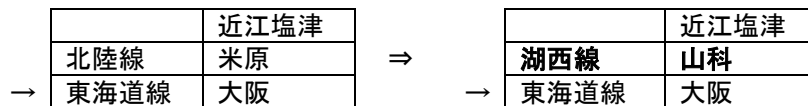
湖西線	山科	近江塩津
-----	----	------

a) 外→外

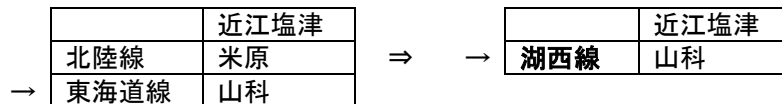


追加挿入(米原!=近江塩津なので、北陸線、米原→近江塩津へ置換)、湖西線、山科を追加

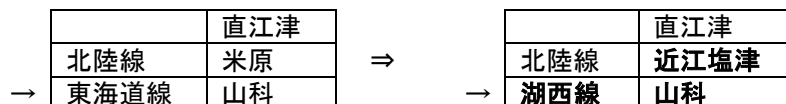
b) 内→外



c) 内→内

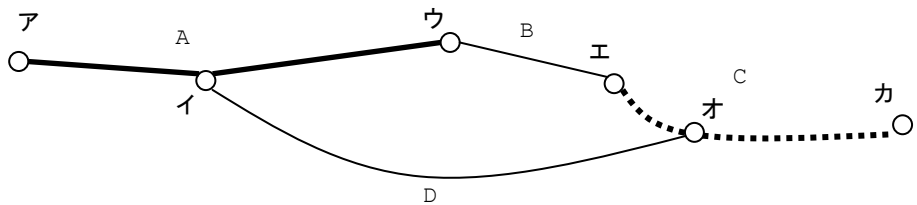
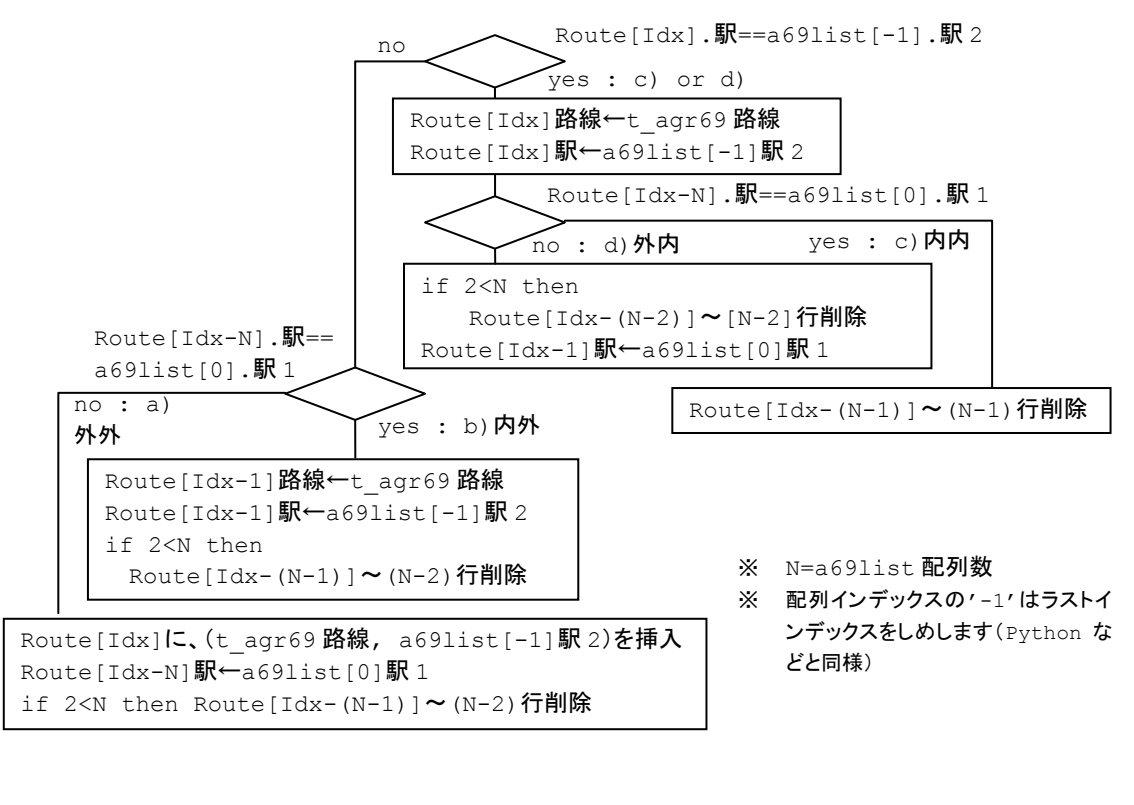


d) 外→内



※ 米原までの場合、成立しない(HCP チャートの 2 段目のループで抜ける)

置換処理(3/3) : 乗車経路(N 線)計算経路(1 線)の実装(a69list is N / t\_rule69 is 1)



a69list

A	イ	ウ
B	ウ	エ
C	エ	オ

t\_rule69

D	イ	オ
---	---	---

	ア
A	ウ
B	エ
C	カ

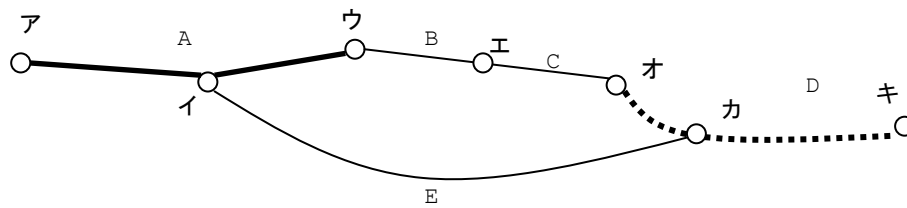
→

	ア
A	イ
D	オ
C	カ

	ア
A	ウ
B	エ
C	カ

→

	ア
A	イ
B	エ
D	オ
C	カ



a69list

A	イ	ウ
B	ウ	エ
C	エ	オ
D	オ	カ

t\_rule69

E	カ	イ
---	---	---

	ア
A	ウ
B	エ
C	オ
D	キ

	ア
A	イ
E	カ
D	キ

	ア
A	ウ
B	エ
C	オ
D	キ

	ア
A	イ
B	エ
C	オ
E	カ
D	キ

## 重複経路除去アルゴリズム(文字列の実装例)

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

void removeAtIndex(char* s, int pos)
{
    int len = strlen(s);
    if (pos < len) {
        strcpy(s + pos, s + pos + 1);
    }
}

void dupremov(char* s)
{
    int last = strlen(s) - 1;
    int idx = 0;

    while (idx < last) {
        if (s[idx] == s[idx + 1]) {
            removeAtIndex(s, idx);
            last--;
        } else {
            idx++;
        }
    }
}
```

```
    }  
}  
  
int main(int argc, char** argv)  
{  
    char buf[128];  
  
    strcpy(buf, *++argv);  
    dupremov(buf);  
    printf("%s -> %s¥n", buf, *argv);  
    return 0;  
}
```

## ■ 特定都市内駅の発着 86,87 条

特定都市内駅の発着時、中心駅と定められた駅から(まで)200km 以上は、中心駅から(まで)計算する。

ただし、特定都区市内から目的駅までの運賃が中心駅から 200km に達する最初の駅までの運賃と、実際に乗車する発駅～目的駅が 200km に満たない場合で、特定都区市内中心駅から目的駅までの運賃計算キロが大きい場合、前者の運賃を採用する(基 114)。すなわち、例として、運賃計算キロが横浜市内の中心駅である横浜駅から 200km に達した最初の駅 A までの運賃と、横浜駅から 200km に達しない駅で、本郷台からの運賃計算キロが横浜―駅 A までの運賃を越える場合、駅 A の運賃を採用する。

また、特定都区市内駅からいったんはずれて、再度、発駅(または着駅)と同一の特定都区市内駅を通過する場合は適用しないことができる(適用しない)。

200km/100km 以上は、営業キロである。(換算キロではない)

## 実装概要

~~規則 69 条の後におこなってから、本適用をおこない、さらに規則 69 条の適用をおこなう必要がある。~~  
(埼京線―浮島船戸、北赤羽着発)

本適用は、経路指定時、自動計算はしない。「都区内発着」ボタン\*1 をクリックすることにより、適用する。再度「都区内発着」ボタンをクリックすると

\*1 …「北九州市内発」/「単駅発」、「北九州市内着」/「単駅着」のチェックボタンが選択可能になる。

本適用後、69 条を適用後、201km 判定をおこない、未適用の場合、さらに規則 87 条で再スキャンして 100 km判定をおこなう。

200 km/100 km判定は、86 条、69 条適用後におこなう

## データ定義

テーブル t_station
----------------

city_flg		
BCCYAMETE	山手線内駅	1ビット
BCCITYCT	中心駅	1ビット
BCCITYNO	都区市内番号	4ビット


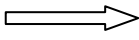






テーブル:rule86 は脱出(進入)路線への経路が中心駅からその路線への乗換え駅と路線を定義する。

以下の例 1 は、常磐線は、東京－東北線－日暮里－常磐線であり、例 2 は、東京－東北線であることをしめす。

一部大阪市内では例外があつて 2 線以内に到達しない例があるが路線テーブルに仮想路線を定義することにより対応する。

テーブル t_rule86				
列名	line_id1	station_id	line_id2	city_flg
説明	脱出(進入)路線	最初の乗換え駅	最初の路線	都区市内番号
例 1 (2 線の例)	常磐線	日暮里	東北線	1
例 2 (1 線の例)	東北	東京	東北線	1

## 86 条／87 条適用パターン

	適用パターン	
A		適用
B		対象外
C		対象外
D		適用
E		適用
F		対象外(○内最短経路)
G		適用
H		対象外

## 規則 86 条

### 1. 東京都区内

東京都区内(東京)	
東京	長野・北陸新幹線
東京	上越新幹線
東京	東北新幹線
品川	東海道新幹線
西荻窪	中央東線
西大井	東海道線(品川-鶴見)
蒲田	東海道線
葛西臨海公園	京葉線
小岩	総武線
金町	常磐線

浮間舟渡	東北線(赤羽・大宮)(埼京線)
赤羽	東北線



t_rurle86			
line id 1	station id	line id2	city id
常磐線	日暮里	東北線	1
中央東線	東京	中央東線	1
東海道線(西大井経由)	品川	東海道線	1
東海道線	東京	東海道線	1
京葉線	東京	京葉線	1
総武線	東京	総武線	1
東北線(埼京線)	赤羽	東北線	1
東北線	東京	東北線	1
長野・北陸新幹線	東京	長野・北陸新幹線	1
上越新幹線	東京	上越新幹線	1
東北新幹線	東京	東北新幹線	1
東海道新幹線	東京	東海道新幹線	1



以降の凡例

用語	DB フィールド名
脱出路線／進入路線	line_id1
乗換駅	station_id
中心駅発着路線	line_id2

指定経路

	蒲田
東海道線	品川
山手線	代々木
中央東線	御茶ノ水
総武線	秋葉原
東北線	田端
山手線	池袋
赤羽線	赤羽
埼京線	大宮
高崎線	高崎
上越線	宮内
信越線	新津
羽越線	秋田

規則 86 条適用

	都 区 内 (東京)
東北線	赤羽
埼京線	大宮
高崎線	高崎
上越線	宮内
信越線	新津
羽越線	秋田

規則 69 条適用

	都 区 内 (東京)
東北線	大宮
高崎線	高崎
上越線	宮内
信越線	新津
羽越線	秋田

### <パターン:脱出≠>

脱出路線(埼京線)≠中心駅発着路線(東北線)なので脱出路線の行の前に行挿入しその  
-1 の行を中心駅発着路線(東北線)と乗換駅(赤羽)とし、-2 の行の駅を中心駅(東京)  
(flg.b0-3=cityflg.b0-3 の都区内番号を設定)にする。-3 以前の行と-2 の行の路線は削  
除する。(2 段目列)

その後、規則 69 条適用(3 段目列)

指定経路

	秋田
羽越線	新津
信越線	宮内
上越線	高崎
高崎線	大宮
埼京線	赤羽
赤羽線	池袋
山手線	田端
東北線	秋葉原
総武線	御茶ノ水
中央東線	代々木
山手線	品川
東海道線	蒲田

規則 86 条適用後経路

	秋田
羽越線	新津
信越線	宮内
上越線	高崎
高崎線	大宮
埼京線	赤羽
東北線	東京

規則 69 条適用

	秋田
羽越線	新津
信越線	宮内
上越線	高崎
高崎線	大宮
東北線	東京

### <パターン:進入≠>

進入路線(埼京線)≠中心駅発着路線(東北線)なので、その直後を中心駅発着路線(東  
北線)と中心駅(東京)(東京都区内)とする(flг.b0-3=cityflg.b0-3 の都区内番号を設定)。  
進入路線の駅は、乗換駅(赤羽)に置換。進入路線の行+2 以降の行は削除する。(2  
段目列)

その後、規則 69 条適用(3 段目列)

	蒲田
東海道線	品川
山手線	代々木
中央東線	御茶ノ水
総武線	秋葉原
東北線	盛岡

	東京
東北線	盛岡

flg.b0-3=東京都区内

#### <パターン:脱出=>

脱出路線(東北線)=中心駅発着路線(東北線)なので脱出路線の行-1の行の駅を中心駅(東京)(flg.b0-3=cityflg.b0-3の都区内番号を設定)にし、路線は削除。それ以前(脱出路線の行-2以前)の行は削除する。(2段目列)

その後、規則 69 条適用(3段目列)

	盛岡
東北線	秋葉原
総武線	御茶ノ水
中央東線	代々木
山手線	品川
東海道線	蒲田

	盛岡
東北線	東京

flg.b0-3=東京都区内

#### <パターン:進入=>

進入路線(東北線)=中心駅発着路線(東北線)なので、進入路線の行の駅を中心駅(東京駅)(東京都区内)とする(flg.b0-3=cityflg.b0-3の都区内番号を設定)。それ以降(進入路線の行+1以降)の行は削除する。

	蒲田
東海道線	東京
東北線	盛岡

(同上)

	東京
東北線	盛岡

	赤羽
東北線	盛岡

(同上)

	東京
東北線	盛岡

指定経路

	赤羽
埼京線	大宮
東北線	盛岡

規則 86 条適用後経路

	東京
東北線	赤羽
埼京線	大宮
東北線	盛岡

規則 69 条適用

	東京
東北線	盛岡

#### <パターン:脱出≠>

	蒲田
東海道線	東京
中央東線	西国分寺
武蔵野線	武蔵浦和
埼京線	大宮
東北線	盛岡

	東京
中央東線	西国分寺
武蔵野線	武蔵浦和
埼京線	大宮
東北線	盛岡

#### <パターン:脱出=>

	浮間舟渡
埼京線	赤羽
赤羽線	池袋
山手線	新宿
中央東線	松本

<パターン:脱出=>

	東京
中央東線	松本

指定経路

	浮間舟渡
埼京線	大宮
東北線	盛岡

86 条適用

	東京
東北線	赤羽
埼京線	大宮
東北線	盛岡

69 条適用

	東京
東北線	赤羽
東北線	盛岡

重複最適化

	東京
東北線	盛岡

<パターン:脱出≠>

指定経路

	盛岡
東北線	大宮
埼京線	浮間舟渡

86 条適用

	盛岡
東北線	大宮
埼京線	赤羽
東北線	東京

69 条適用

	盛岡
東北線	赤羽
東北線	東京

重複最適化

	盛岡
東北線	東京

<パターン:進入≠>

(2 段目列)

その後、規則 69 条適用(3 段目列)

69 条適用(3 段目列)

重複路線削除(4 段目列)

	浮間舟渡
埼京線	赤羽
東北線	盛岡

<パターン:脱出=>

	東京
東北線	盛岡

	浮間舟渡
埼京線	武蔵浦和
武蔵野線	南浦和
東北線	盛岡

	都区内
東北線	赤羽
埼京線	武蔵浦和
武蔵野線	南浦和
東北線	盛岡

<パターン:脱出≠>

	浮間舟渡
埼京線	武蔵浦和
武蔵野線	新松戸
常磐線	岩沼
東北線	盛岡

	東京
東北線	赤羽
埼京線	武蔵浦和
武蔵野線	新松戸
常磐線	岩沼
東北線	盛岡

<パターン:脱出≠>

	板橋
赤羽線(埼京線)	赤羽
東北線(尾久経由)	日暮里

	東京
東海道新幹線	名古屋

東北線	東京
東海道新幹線	名古屋

<パターン:脱出=>

	板橋
赤羽線(埼京線)	赤羽
東北線(尾久経由)	日暮里
東北線	秋葉原
総武線(御茶ノ水・錦糸町)	御茶ノ水
中央東線	代々木
山手線	品川
東海道新幹線	名古屋

	東京
東海道新幹線	名古屋

<パターン:脱出=>

	蒲田
東海道線	川崎
南武線	立川
中央東線	松本

	東京
東海道線	川崎
南武線	立川
中央東線	松本

<パターン:脱出=>

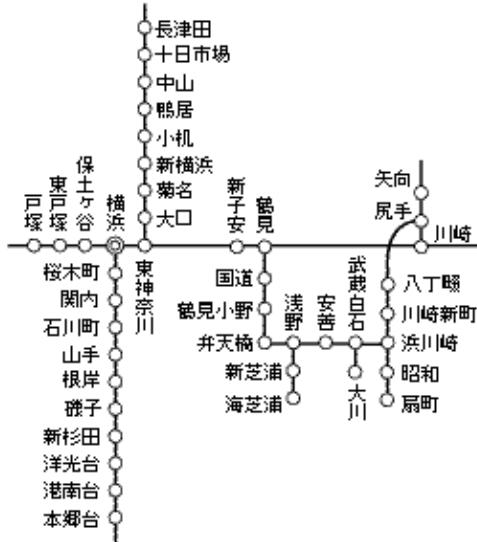
	西大井
東海道線(西大井経由)	武蔵小杉
南武線	府中本町
武蔵野線	新松戸
常磐線	岩沼

	東京
東海道線	品川
東海道線(西大井経由)	武蔵小杉
南武線	府中本町
武蔵野線	新松戸
常磐線	岩沼

<パターン:脱出≠>

## 2. 横浜市内

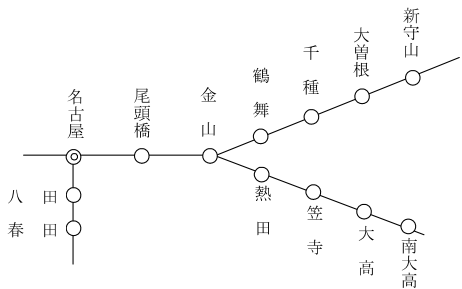
横浜市内(横浜)	
長津田	横浜線
戸塚	東海道線
本郷台	根岸線
川崎	東海道線
矢向	南武線



t_rurle86			
line_id1	station_id	line_id2	city_id
横浜線	東神奈川	東海道線	2
東海道線	横浜	東海道線	2
根岸線	横浜	根岸線	2
南武線	川崎	東海道線	2
東海道新幹線	新横浜	東海道新幹線	2

## 3. 名古屋市内

名古屋市内(名古屋)	
名古屋	東海道線、東海道新幹線
春日	関西線
南大高	東海道線
新守山	中央西線

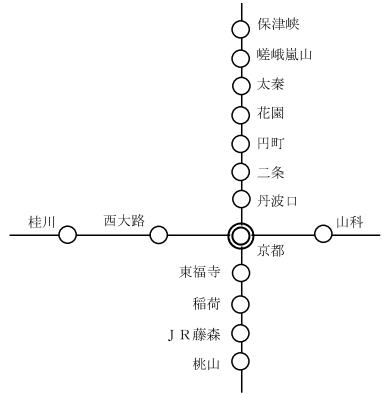


t_rurle86			
line_id1	station_id	line_id2	city_id
東海道新幹線	名古屋	東海道新幹線	3
東海道線	名古屋	東海道線	3
中央西線	金山	東海道線	3

関西線	名古屋	関西線	3
-----	-----	-----	---

#### 4. 京都市内

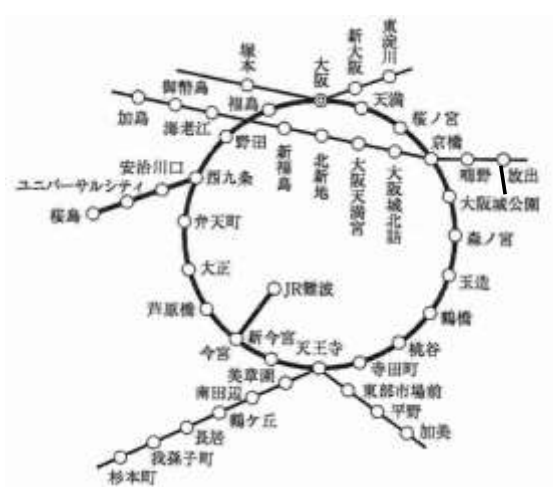
京都市内(京都)	
保津峡	山陰線
桂川	東海道線
桃山	奈良線
山科	東海道線



t_rurle86			
line id1	station id	line id2	city id
東海道新幹線	京都	東海道新幹線	4
東海道線	京都	東海道線	4
山陰線	京都	山陰線	4
奈良線	京都	奈良線	4

#### 5. 大阪市内

大阪市内(大阪)	
塚本	東海道線
加島	JR 東西線
杉本町	阪和線
加美	関西線
放出	片町線
東淀川	東海道線



t_rurle86			
line_id1	station_id	line_id2	city_id
東海道新幹線	新大阪	東海道新幹線	5
東海道線	大阪	東海道線	5
山陽新幹線	新大阪	山陽新幹線	5
おおさか東線	京橋	大阪環状線	5
JR 東西線	京橋	大阪環状線	5
片町線	京橋	大阪環状線	5
関西線	天王寺	大阪環状線	5
阪和線	天王寺	大阪環状線	5

## 6. 神戸市内

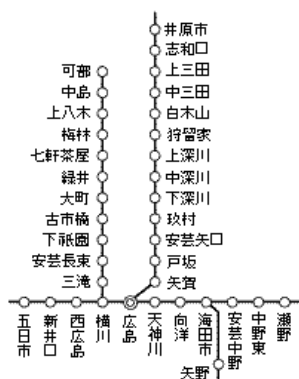
神戸市内(神戸)	
舞子	山陽線
甲南山手	東海道線



t_rurle86			
line_id1	station_id	line_id2	city_id
山陽線	神戸	山陽線	6
山陽新幹線	新神戸	山陽新幹線	6
東海道線	神戸	東海道線	6

## 7. 広島市内

広島市内(広島)	
井原市	芸備線
五日市	山陽線
矢野	呉線
瀬野	山陽線



t_rurle86			
line_id1	station_id	line_id2	city_id
山陽線	広島	山陽線	7
山陽新幹線	広島	山陽新幹線	7
芸備線	広島	芸備線	7
可部線	横川	山陽線	7



呉線	海田市	山陽線	7
----	-----	-----	---

### 8. 北九州市内

北九州市内(小倉)	
折尾	筑豊線、鹿児島線
呼野	日田彦山線
朽網	日豊線
門司	鹿児島線



t_rurle86			
line id1	station id	line id2	city id
鹿児島線	小倉	鹿児島線	8
日豊線	小倉	日豊線	8
日田彦山線	城野	日豊線	8
筑豊線	折尾	日豊線	8

### 9. 福岡市内

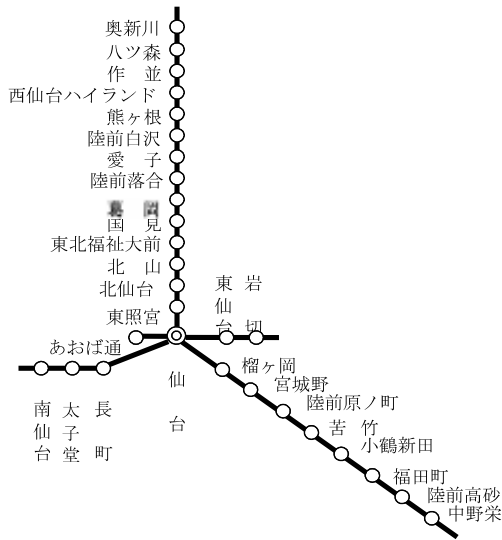
福岡市内(博多)	
博多	博多南線
博多	九州新幹線
博多	山陽新幹線
南福岡	鹿児島線
土井	香椎線
福工大前	鹿児島線



t_rurle86			
line id1	station id	line id2	city id
鹿児島線	博多	鹿児島線	9
篠栗線	吉塚	鹿児島線	9
香椎線	香椎	鹿児島線	9
九州新幹線	博多	九州新幹線	9
山陽新幹線	博多	山陽新幹線	9

10. 仙台市内

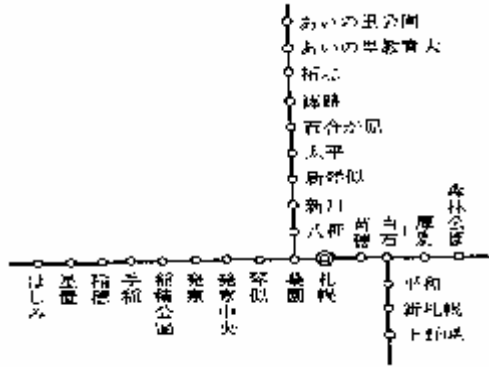
仙台市内(仙台)	
奥新川	仙山線
南仙台	東北線
中野栄	仙石線
岩切	東北線



t_rurle86			
line id1	station id	line id2	city id
東北線	仙台	東北線	10
東北新幹線	仙台	東北新幹線	10
仙石線	仙台	仙石線	10
仙山線	仙台	仙山線	10

11. 札幌市内

札幌市内(札幌)	
あいの里公園	札沼線
ほしみ	函館線
森林公園	函館線
上野幌	千歳線



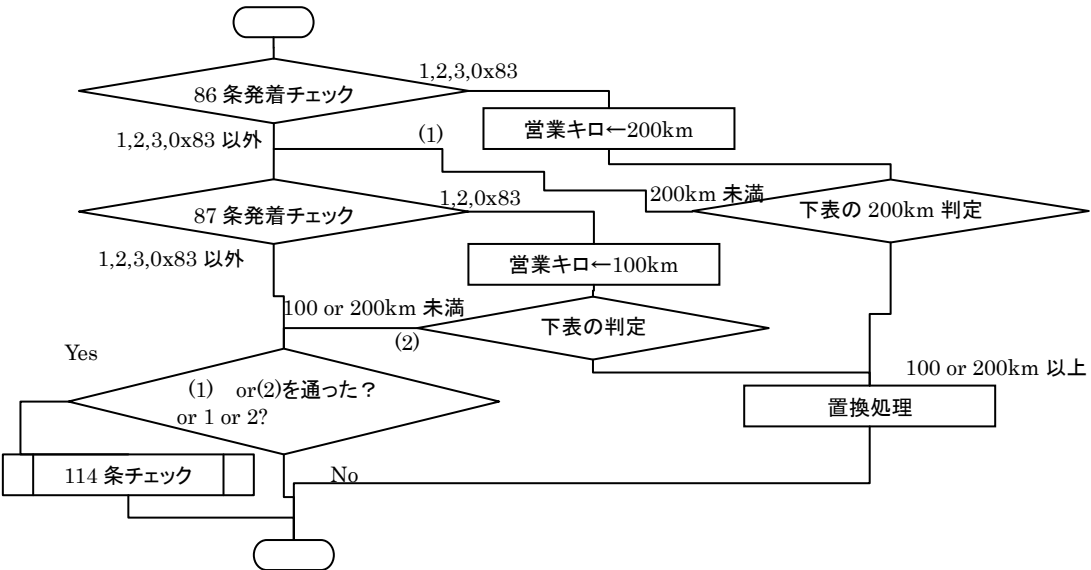
t_rurle86			
line id1	station id	line id2	city id
函館線	札幌	函館線	11
札沼線	桑園	函館線	11
千歳線	白石	函館線	11

実装詳細

本適用後、69 条を適用後、201km 判定をおこない、未適用の場合、さらに規則 87 条で再スキャンして 100 km判定をおこなう。

200 km／100 km判定は、86 条、69 条適用後におこなう

86／87 条判定フロー



戻値	発着チェック結果	判定処理
0	発駅、着駅とも単駅(通常駅)	—
1	発駅のみ特定都市内駅	発駅を特定都区市内に一時的に置き換えて営業キロが満たしているか判定
2	着駅のみ特定都市内駅	着駅を特定都区市内に一時的に置き換えて営業キロが満たしているか判定
3	発駅、着駅とも特定都市内駅	発着駅を特定都区市内に一時的に置き換えて営業キロが満たしているか判定
0x83	発駅、着駅とも同一特定都市内駅	—
4	全駅同一特定都市内駅	—

- 200km 越えていれば 86 条なので、86 条駅⇔87 条駅はありえない。

● 特定都市内駅の発着(規則 86、87 条の適用)チェック

86 条チェック

```
int checkOfSpecificStartAndEndCityTerminal(route)
    route : RouteItem 配列
    return 0: 発駅、着駅とも単駅(通常駅)
           1: 発駅のみ特定都市内駅
```

- 2: 着駅のみ特定都市内駅
- 3: 発駅、着駅とも同一特定都市内駅
- 0x83: 発駅、着駅とも同一特定都市区内(O の字)
- 4: 全駅同一特定都市内駅

全ルート配列を対象に特定都区市内発着チェックをおこなう(引数は Route 配列)

## 87 条チェック

```
int checkOfSpecificStartAndEndCityTerminalTM(route)
    route : RouteItem 配列
    return 0: 発駅、着駅とも単駅(通常駅)
           1: 発駅のみ特定都市内駅
           2: 着駅のみ特定都市内駅
           3: 発駅、着駅とも同一特定都市内駅(ありえない)
           0x83: 発駅、着駅とも同一特定都市区内(O の字)
           4: 全駅同一特定都市内駅
```

全ルート配列を対象に東京山手線内発着チェックをおこなう(引数は Route 配列)

TM は、Tokyo Metro の略

## ● 置換処理

先述の「<パターン:脱出≠>」、「<パターン:進入≠>」、「<パターン:脱出=>」、「<パターン:進入=>」(57～59 ページ)を参照

次ページに 86 条チェックのフローをしめす。

87 条チェックは、86 条チェックの処理と同等で簡素化されたものとなる。

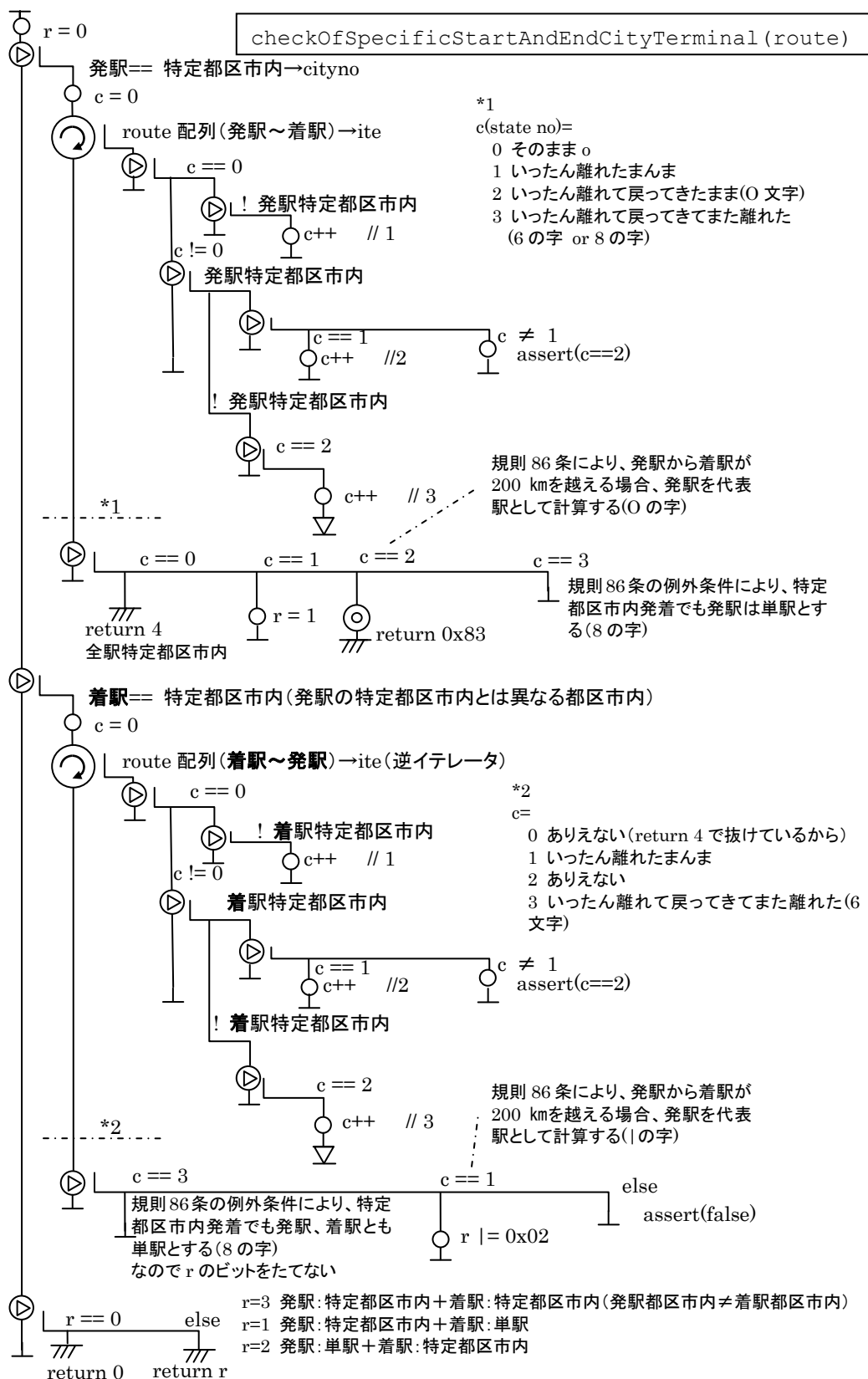


図 5

○ の字は同一特定都区市内駅の発着(発駅に戻る)のほか、発駅も着駅も(発駅と着駅の異なる)特定都区市内である場合も含む(都区市内-都区市内や都区市内-札幌市内)。

## ■ 基準規定 114 条

特定都区市内にある駅と、その代表駅から営業キロ 200km 以下の区間にある駅との相互間についての鉄道の旅客運賃は、その関連する特定都区市内の代表駅から同一の方向および経路による営業キロが 200km を超える区間にある駅との普通旅客運賃に比較して、これよりも高額となる場合は、その同一の方向および経路による規則 86 条の規定を受ける最近の駅までの普通旅客運賃をもってこの区間の旅客運賃とすることができる。

(東京山手線発着の規則 87 条における 100km の規定についても同様)

## データ定義

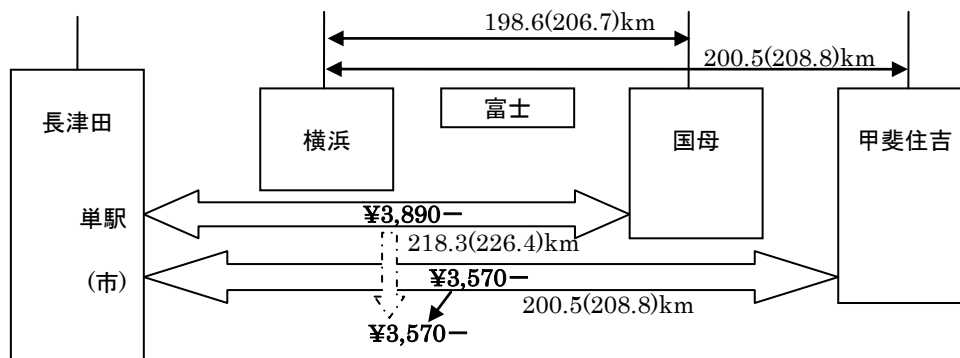
テーブル t_station		
city_flg		
BCYAMETE	山手線内駅	1 ビット
BCCITYCT	中心駅	1 ビット
BCCITYNO	都区市内番号	4 ビット
BCC114	<del>都区市内中心駅から 100km、200km に達する最初の駅 (114 条チェック用) (BCCITYNO ≠ 0 かつ、spe_route.BSRC114 ≠ 0 の路線でのみ有効)</del>	1 ビット

テーブル t_lines		
specifit_flg		
BSRC114	00:無効 01:下り線で有効 10:上り線で有効	2 ビット
BSRD114	<del>中心駅からの運賃計算キロ 100km / 200km(100.0/200.0~151.1/251.1km)</del>	5 ビット

<適用される例>

長津田から[東神奈川]、東海道線、[富士]、身延線経由

長津田	横浜	国母	甲斐住吉
19.7	0	198.6	200.5
	0	206.7	208.8
		¥3,570-	
		218.3	
		226.4	
		¥3,890	
		¥3,570-	



長津田－国母 ¥3,890- (横浜－国母が 200km 以内なので長津田から計算)

長津田－甲斐住吉 ¥3,570- (横浜－国母が 200km を越えるので、横浜から計算)

上記のとおり国母より遠い甲斐住吉の方が安いので、甲斐住吉までの料金と同一とする。

他に、井原市から広島を経て山陽本線上り方面など

---

A) 御茶ノ水－岩舟 (代々木、原宿、田町、上野、土呂、小山経由)

123.6km / ¥2,210-

B) 御茶ノ水－岩舟 (秋葉原、東北線、両毛線経由: A 経路での乗車可能。但し 100km 未満なので途中下車ダメ)

98.8km / ¥1,620-

C) 東京－岩舟 99.9km / ¥1,620-

D) 東京－佐野 107.2km / ¥1,890-

※ 東京から、岩舟の先の隣駅が佐野

A) は、東京 (最短距離) 岩舟が 100km 未満なので単駅計算で、¥2,210 であるが、岩舟の一つ先の佐野は、100km を越えるので山手線内発で、¥1,890- (D で計算) と安いため、¥1,890- として発券可能 (マルスは非対応らしい) (新幹線は除外)

B) は、157 条 2 項 (近郊区間) による発券で、通常発券される切符。ただし途中下車はできない (新幹線は除外)

C) は 100km 未満なので適用されない (参考)

D) は、100km 以上なので、山手線内着発が適用され、山手線内各駅から佐野までの切符はすべて東京駅発で計算される (新幹線は除外)

---

A) の経路で、御茶ノ水～岩舟を発券

(ア) 東京から岩舟までは 100km 未満 (99.9km: ①) なので単駅計算 → ¥2,210

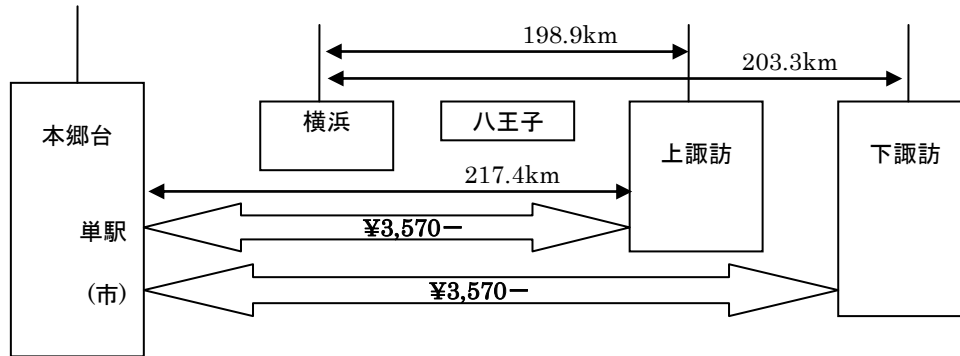
(イ) 近郊区間なので 157 条 2 項適用で、最短経路で計算 → ¥1,620

(ウ) 途中下車したいので 157 条 2 項非適用で、→ ¥2,210

---

- (エ) 東京-岩船が 99.9km と微妙なので(114 条候補)、岩舟の先の 100km に達する最初の駅(岩舟のさきの佐野)までの運賃を算出→ 107.2km/¥1,890-
- (オ) ¥2,210 より安いので、114 条適用可能で A の経路は、¥1,890 で発券可能

<適用されない例>



横浜－(横浜線、[八王子]、中央東線経由)－上諏訪	198.9km	¥3,260-
横浜－(横浜線、[八王子]、中央東線経由)－下諏訪	203.3km	¥3,570-
本郷台－(横浜線、[八王子]、中央東線経由)－上諏訪	217.4km	¥3,570-

営業キロは逆転するが、料金は同一に納まっている。

## 実装詳細

「86/87 条判定フロー」(67 ページ)の処理内でおこなわれる。

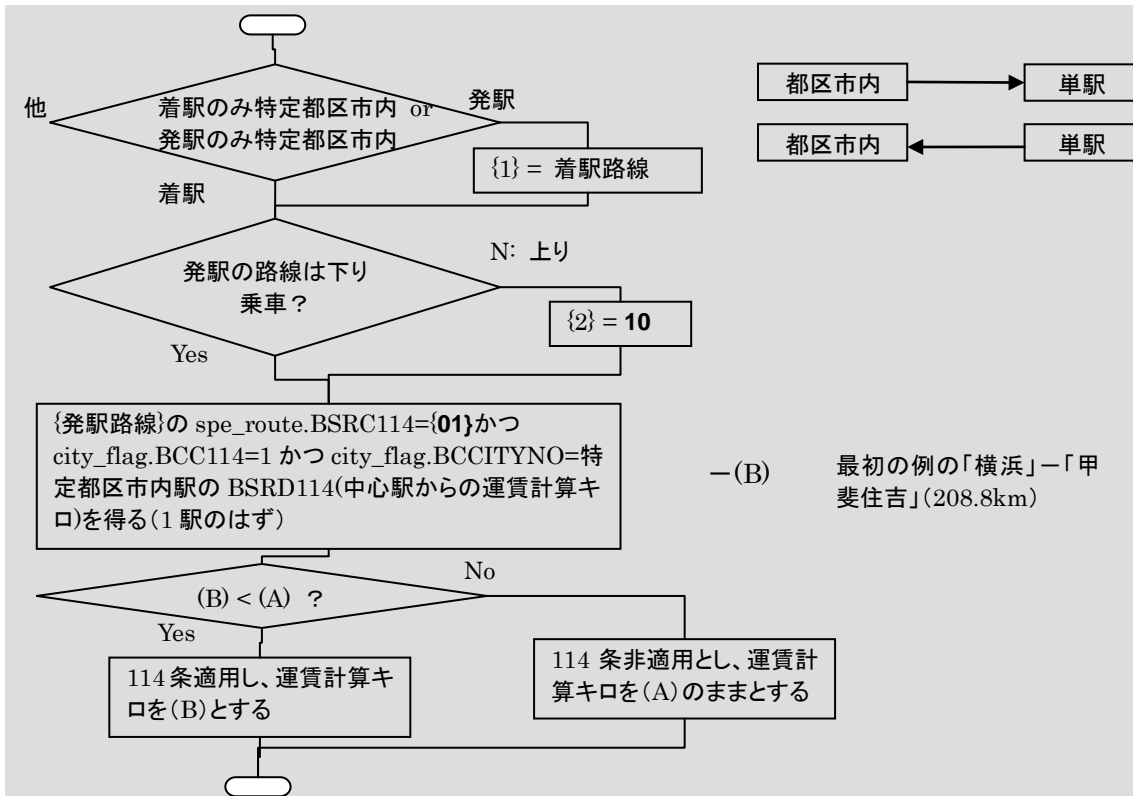
以下の条件に合致したものについて 114 条かどうかを判定する

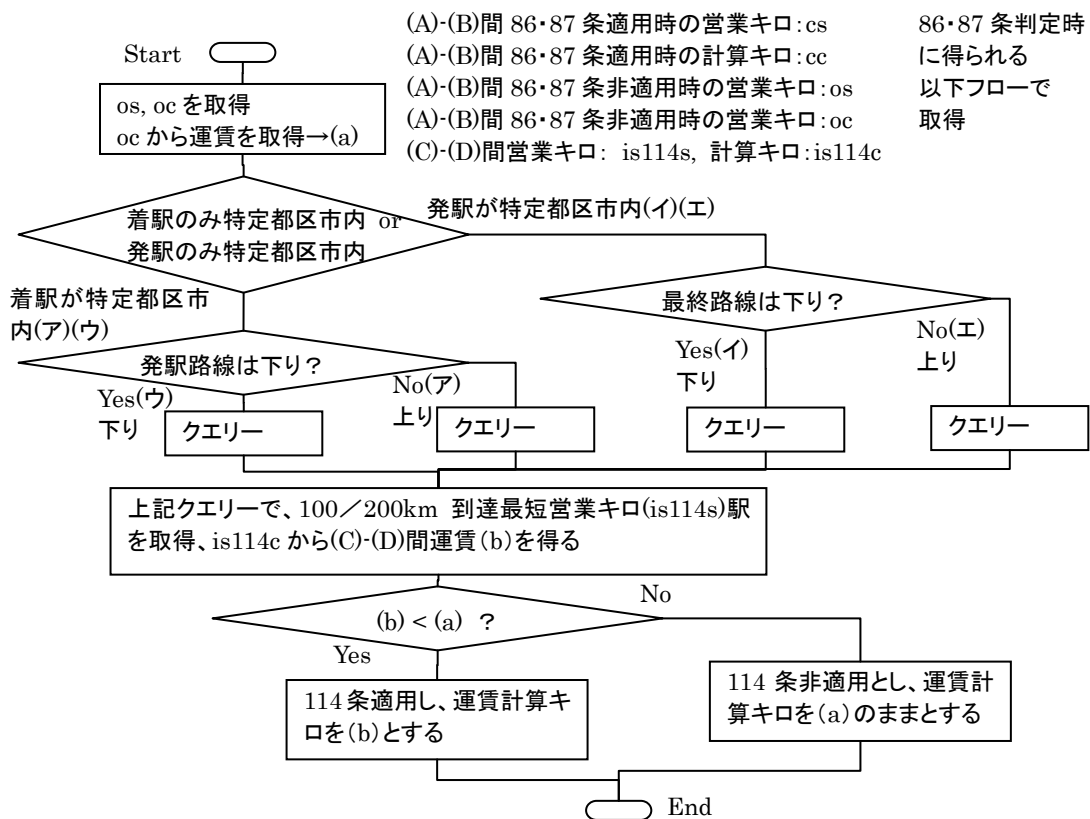
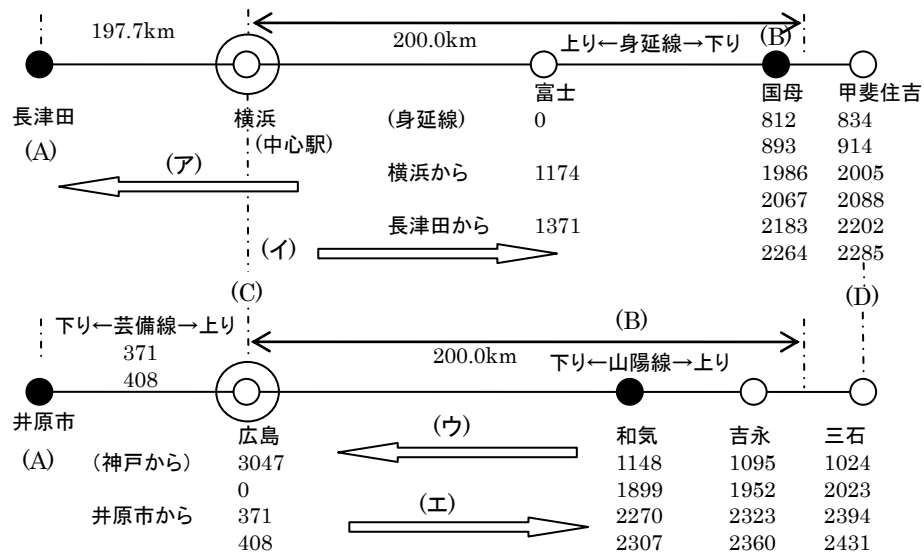
- 発着駅は、86 条、87 条候補だが、営業キロが、200km、100km に満たない為非該当で、営業キロは 180~200.0km or 80~100km
- について以下判定処理を実施(それ以外は単駅の運賃計算キロ(下記(A))のままとし 114 条非適用とする)

判定処理

- 単駅の運賃計算キロを算出 - (A)
- (最初の例の「長津田」-「国母」間の運賃計算キロ 226.4km)







## クエリー

\*\*\*広島(3143)から下り方向で 200km 到達地点

```

select 11.sales_km-12.sales_km as sales_km, 11.station_id
from t_lines 11 join t_lines 12
where 11.line_id=139 and 12.line_id=139
and 11.sales_km>12.sales_km
and 12.station_id=3143
and (11.sales_km-12.sales_km)>2000 order by 11.sales_km limit(1);

```

\*\*\*\*広島(3143)から上り方向で 200km 到達地点

```

select 12.sales_km-11.sales_km as sales_km, 11.station_id
from t_lines 11 join t_lines 12
where 11.line_id=139 and 12.line_id=139
and 12.sales_km>11.sales_km

```

```
and 12.station_id=3143  
and (12.sales_km-11.sales_km)>2000 order by 11.sales_km desc limit(1);
```

## ■ 規則 157 条 2 項

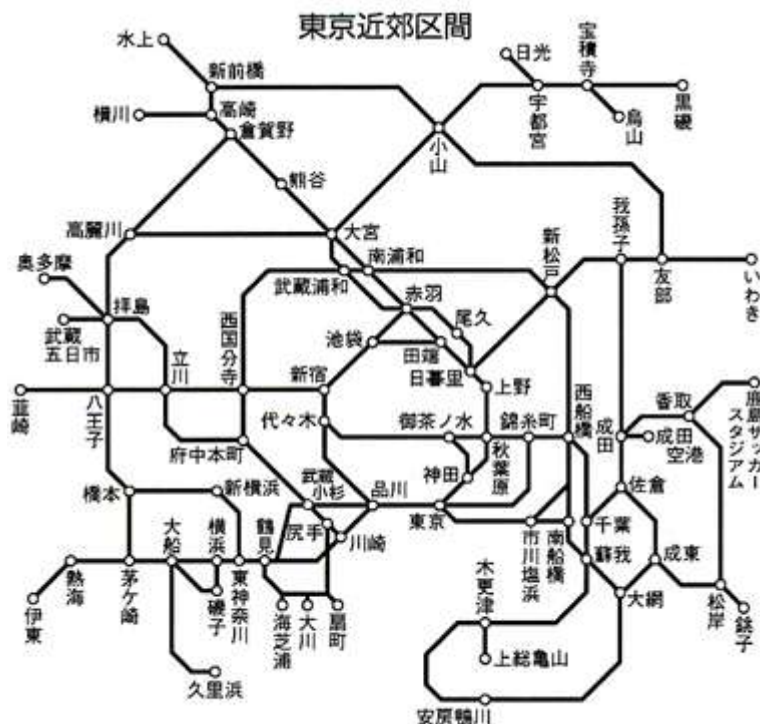
第 157 条 2 項で定める大都市近郊区間内発着の場合、最短経路で計算し、有効日数は 1 日となる(ただし、新幹線利用時はこのルールは適用されない)

発駅または着駅が下記近郊区間外であっても、70 条適用駅を通過した場合は、本規則が適用される。この場合、70 条適用駅を 2 回通過した場合無効で、1 回通過した場合は、70 条適用駅の外端駅同士の最短距離を得て計算する。

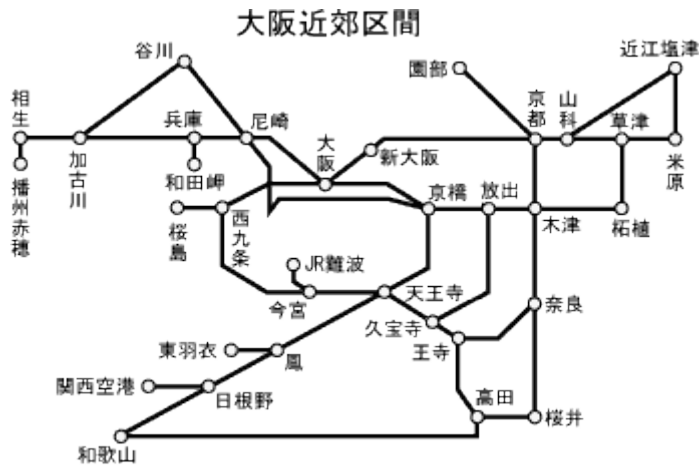
途中下車を望む場合、新幹線を経由に含め非適用にする。この場合の有効日数は乗車経路の営業キロとする。

## データ定義

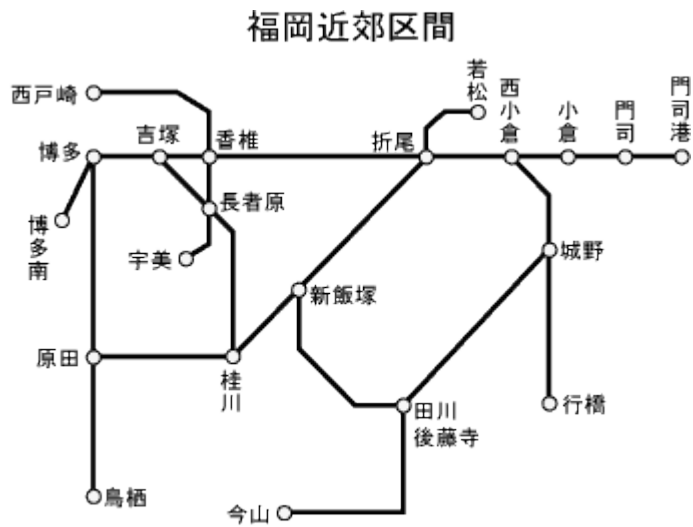
テーブル t_station		
city_flg		
BCSUBURB	近郊区間	
	1	東京
	2	新潟
	3	大阪
	4	福岡
		4 ビット



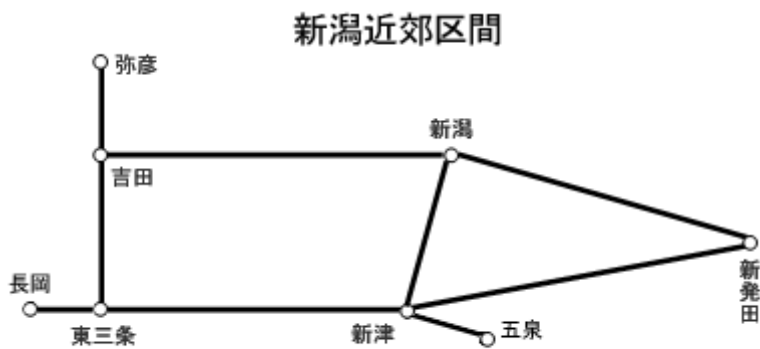
※新幹線で東京～熱海間、東京～那須塩原間、東京～高崎間をご利用になる場合は含まれません。



※新幹線で新大阪～西明石間をご利用になる場合は含まれません。



※新幹線で小倉～博多間をご利用になる場合は含まれません。



※新幹線で長岡～新潟間をご利用になる場合は含まれません。

経路がすべて同一近郊区間内である場合、適用される（新幹線など除外条件あり）。

（**最短** ボタンが有効になる）

運賃計算時にチェックされる（一番最初におこなう）。

発駅～着駅までの最短距離をダイクストラ法で算出する。

伊東—水上

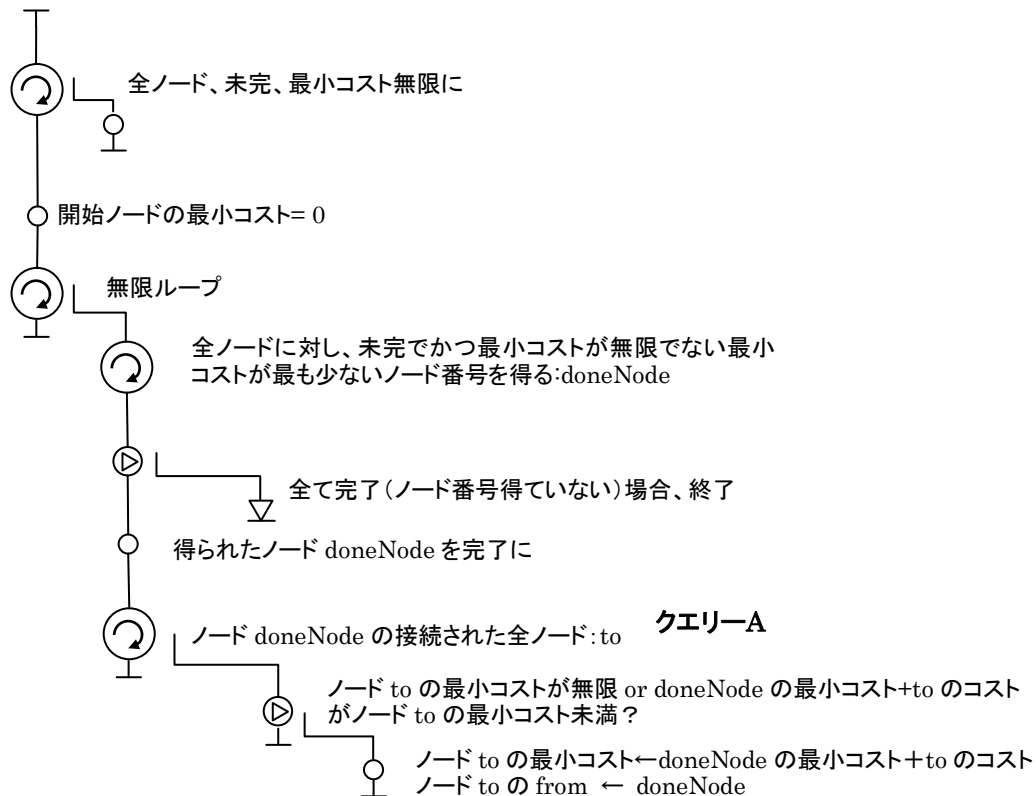
東海道、相模、横浜、八高	260.5km( 269.7km)	¥4620
東海道、相模、横浜、八高、高麗川、川越、大宮	300.5km(303.6km)	¥5250
東海道、相模、横浜、中央東、武蔵野、埼京、大宮	286.7km	¥4940
東海道、相模、横浜、中央東、山手、埼京、大宮	303.3km	¥5250
東海道、東北	285.6km	¥4940

※ DFS、SWA-MARS は 4940、乗換案内は 4620

ノード作成は分岐駅のみ

中間駅は全方向の分岐駅までのコストを得る。

得られた、全分岐駅からの最短経路を算出して決定

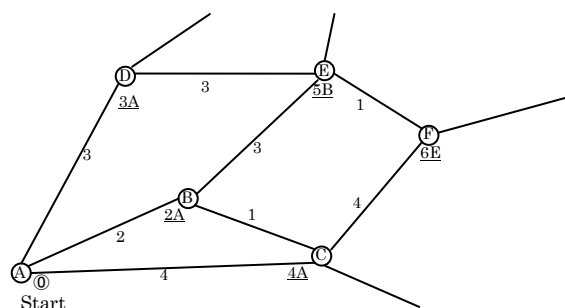


jroute.py で実装 SQL の最適化、特別なデータ作成することなく上記フローを実行したところ、i5 2.3GHz で 1 秒強

新幹線対策未

同一計算キロの場合、どちらかひとつのルートが選択されるがほかの候補の選択は不明である。

同一運賃でも計算キロ(営業キロ)の少ない方が選択され、速度は全く考慮していないため、東京—大阪間は関西本線経由が選択されるし、函館—札幌も函館線経由のみが選択される。



経路探索は分岐駅のみでおこなわれる。

関数 `dijkstra()`を終了すると Start からのすべての最短距離が全分岐駅にマークされる。

上記の図において、丸囲みのアルファベットは `NameOfNode`、数値は `CostOfSection`、`ConstOfRoute` であり、`CostOfRoute` と一緒に記載されているアルファベットは `FromNode` をしめします。

関数 `dijkstra(StartOfNode)`実行後、最終ノード(`EndOfNode`)は任意のノードを選択できます。

分岐駅以外の駅の開始、終了は以下の方法となります。

#### ○ 開始駅が分岐駅以外の時

- ・ 開始駅の隣接する両端の分岐駅 A,B を得る(一つしか得られなかった場合そのひとつのみ対象)、
- ・ A, B の最小コストを開始駅からそれぞれ A または B までの計算キロとして初期化する(上図 HCP チャートの「開始ノードの最小コスト= 0」と記述された部分)
- ・ A, B の `FromNode` を開始駅に設定(上図 HCP チャートの「ノード to の from ← doneNode」の部分)
- ・ ※ done(完了)フラグは ON にはしない
- ・ 以上の初期化後、関数 `dijkstra()`を実行する(上図 HCP チャート)

#### ○ 終了駅が分岐駅以外の時

- ・ `dijkstra()`を実行
- ・ 終了駅の隣接する両端の分岐駅 A, B を得る(一つしか得られなかった場合、その駅を終了駅とする)
- ・ 終了駅からそれぞれ A または B までの計算キロを `Ac`, `Bc` とする
- ・  $(A \text{ の最小コスト} + Ac) < (B \text{ の最小コスト} + Bc)$  なら、終了駅を A、Else なら B となります(最小コストは `dijkstra()`実行後に得られている)

`dijkstra(開始駅)`実行後、終了駅から `fromNode` を開始駅まで辿れば、最短ルートが得られる。

駅から路線を得る

```
select line_id from t_lines where station_id=?
```

路線、駅から隣接する両端の分岐駅とそこまでの計算キロを得る(?1:路線/?2:駅)(クエリーA)

```
select  station_id, (select case when calc_km>0 then calc_km else sales_km end
from t_lines where line_id=?1 and station_id=?2)-case when calc_km>0 then calc_km
else sales_km end as cost
from    t_lines
where   line_id=?1
and     sales_km=(select max(sales_km)
                    from t_lines l
                    join t_station t
                    on t.rowid=l.station_id
                    where line_id=?1
                    and jctflg<>0
                    and sales_km<(select      sales_km
                                   from        t_station t, t_lines l
                                   where      t.rowid=l.station_id
                                   and        jctflg<>0
                                   and        line_id=?1
                                   and        station_id=?2))

union
select  station_id, case when calc_km>0 then calc_km else sales_km end - (select
case when calc_km>0 then calc_km else sales_km end from t_lines where line_id=?1
and station_id=?2) as cost
from    t_lines
where   line_id=?1
and     sales_km=(select min(sales_km)
                    from t_lines l
                    join t_station t
                    on t.rowid=l.station_id
                    where line_id=?1
                    and jctflg<>0
                    and sales_km>(select sales_km
                                   from t_station t, t_lines l
                                   where t.rowid=l.station_id
                                   and jctflg<>0
                                   and line_id=?1
                                   and station_id=?2))
```

路線、駅から隣接する両端の分岐駅とそこまでの計算キロを得る(?1:路線/?2:駅)(クエリーA)

若干高速版

```
select  id, (select case when calc_km>0 then calc_km else sales_km end from t_lines
where line_id=?1 and station_id=?2)-case when calc_km>0 then calc_km else sales_km
end as cost
from    t_lines l join t_jct j on j.station_id=l.station_id
where   line_id=?1
and     sales_km=(select max(sales_km)
                    from t_lines l
                    join t_jct j
                    on j.station_id=l.station_id
                    where line_id=?1
                    and sales_km<(select      sales_km
                                   from        t_lines
                                   where      line_id=?1
                                   and        station_id=?2))

union
select  id, case when calc_km>0 then calc_km else sales_km end - (select case when
calc_km>0 then calc_km else sales_km end from t_lines where line_id=?1 and
station_id=?2) as cost
from    t_lines l join t_jct j on j.station_id=l.station_id
where   line_id=?1
and     sales_km=(select min(sales_km)
                    from t_lines l
                    join t_jct j
```



```

on j.station_id=l.station_id
where line_id=?1
and sales_km>(select sales_km
               from t_lines
               where line_id=?1
               and station_id=?2))

```

HCP チャートのクエリーA の実行がダイクストラの速度のボトルネックとなる。

分岐駅(t\_jct のレコード)の数は 310 件程度で大したことはないので最適化しなくても処理速度はかからないが、上記のクエリーA は 970 回実行される部分で処理速度の大半を占める。

この結果を DB に保持しておくことにより(t\_jct テーブルに next\_id, cost 列を追加)処理の速度の高速化が図れる。

指定駅が分岐駅か

```

select jctflg from t_station where rowid=?1

```

隣接する両端の分岐駅と計算キロを得る

?1 駅

```

select  station_id , abs((select case when calc_km>0 then calc_km else sales_km
end from t_lines where line_id=(select line_id from t_lines where station_id=?1)
and station_id=?1)-case when calc_km>0 then calc_km else sales_km end) as cost
from    t_lines
where    line_id=(select line_id from t_lines where station_id=?1)
and      sales_km in ((select max(y.sales_km)
                       from t_lines x, t_lines y, t_station t
                       where x.line_id=y.line_id
                       -- and x.line_id=(select line_id from t_lines where
station_id=?1)
                       and x.station_id=?1
                       and t.rowid=y.station_id
                       and t.jctflg<>0
                       and x.sales_km>y.sales_km) ,
(select min(y.sales_km)
 from t_lines x, t_lines y, t_station t
 where x.line_id=y.line_id
 -- and x.line_id=(select line_id from t_lines where
station_id=?1)
                       and x.station_id=?1
                       and t.rowid=y.station_id
                       and t.jctflg<>0
                       and x.sales_km<y.sales_km));

```

## ■ その他規則

規則 88 条

大阪・新大阪－姫路以遠は、大阪から計算する。

規則 89 条

北新地から尼崎以遠へは大阪から計算する（料金のみ。有効期間は通常通り）

→ 個別判定し、自動チェックして計算

九州内山陽新幹線

## ■ 会社線通過連絡運輸

会社線内駅で始発、終着することはない(できない)ので、分岐駅のための運賃表を定義する。

テーブル `t_clinfar` に、各路線につき、 $N$ =路線内の分岐駅数とすると、 $N \times (N-1) / 2$  とおりの運賃表レコードを定義する(以下例)。

青森	野辺地	1010
青森	八戸	2220
青森	二戸	
青森	いわて沼宮内	
青森	好摩	
青森	盛岡	
野辺地	八戸	
野辺地	二戸	
野辺地	いわて沼宮内	
野辺地	好摩	
野辺地	盛岡	
八戸	二戸	
八戸	いわて沼宮内	
八戸	好摩	
八戸	盛岡	
二戸	いわて沼宮内	
二戸	好摩	
二戸	盛岡	
いわて沼宮内	好摩	
いわて沼宮内	盛岡	
好摩	盛岡	

IGR いわて銀河、青い森鉄道は 2 線合わせて「IGR いわて銀河・青い森鉄道」と扱う  
 本当は、盛岡ー二戸ー目時:IGR いわて銀河、目時ー八戸ー青森:青い森鉄道

通過するのに、

	新青森
東北線	青森
青い森鉄道	目時
IGR いわて銀河	盛岡
東北線	北上

としなくてよく、

	新青森
東北線	青森
IGR いわて銀河・青い森鉄道	盛岡
東北線	北上

```
select dfare from t_clinfar where cline_id=?1 and ((station_id1=?1 and
station_id2=?2) or (station_id1=?2 and station_id2=?1))
```

## ■ 運賃計算

### データ定義

テーブル t_line		
spe_flg		
BSRBORDER	境界駅	1ビット

#### 2 駅間の距離

旧

```
select sales_km, calc_km, spe_route from t_lines where line_id=? and
(station_id=? or station_id=?)
```

新

```
select l1.sales_km - l2.sales_km, l1.calc_km - l2.calc_km
from t_lines l1
join t_lines l2
where l1.line_id=?1
and l2.line_id=?1 -- 無くてもいい
and l1.sales_km>l2.sales_km
and ((l1.station_id=?2 and l2.station_id=?3)
or (l1.station_id=?3 and l2.station_id=?2))
※ 計算キロの場合 1 行目を以下に変更
select case when l1.calc_km<>l2.calc_km then l1.sales_km - l2.sales_km else
l1.calc_km - l2.calc_km end
```

運賃計算は DB ではなく、計算により算出する。

計算により算出が難しい、上限が定義できる範囲は DB テーブルに定義する。

テーブルのフィールドは、下限[km]と料金[fare]の 2 フィールドで以下のようなクエリーで得る

```
select fare_X from t_fareX where km<=? order by km desc limit(1);
```

11, 16, 21, 30

11~15.9, 16~20.9, 21~20.9, 30~

- km は 0 から定義すること
- km の最後は最後に定義された下限値の上限値+1 を定義し、fare は、0 とする(これ以上は定義なしを意味する)

運賃計算は経路配列より以下の乗車キロ累積を計算する

路線	駅	営業キロ	計算キロ	会社種別
	あいの里公園			

札沼線	桑園			
函館線	白石			
千歳線	沼ノ端			



	営業キロ	計算キロ
会社線を除くすべて		
JR 北海道部分		
JR 四国部分		
JR 九州部分		

をそれぞれ算出

本州 3 社と三島会社の境界駅の定義

会社	路線	境界駅	路線	会社
JR 北海道	津軽線	中小国	津軽海峡線	JR 東日本 JR 西日本
JR 四国	瀬戸大橋線	児島	瀬戸大橋線	
JR 九州	山陽線	下関	山陽線	
	鹿児島・日豊線	小倉	山陽新幹線	
	鹿児島・九州新幹線	博多	山陽新幹線	

上記で分岐駅以外の境界駅は、

- 児島(本四備讃線・茶屋町—宇多津間)
- 下関(山陽線・幡生—門司間)

四国

	岡山	JR 西日本	児島
宇野線	茶屋町	JR 西日本	
本四備讃線	宇多津	JR 四国	
予讃線	高松	JR 四国	

九州

	博多	JR 九州	下関
鹿児島線	門司	JR 九州	
山陽線	櫛ヶ浜	JR 西日本	
岩徳線	岩国	JR 西日本	

九州(新幹線-博多)

	熊本	JR 九州	博多
九州新幹線	博多	JR 九州	
山陽新幹線	新大阪	JR 西日本	

九州(新幹線-小倉)

	新大阪	JR 西日本	
山陽新幹線	小倉	JR 九州	
鹿児島線	西小倉	JR 九州	
日豊線	大分	JR 九州	

分岐駅≠境界駅の場合、三島—本州会社のまたがる路線の駅間にある境界駅を得る。

cityflg.BCOSMSP(大阪電車特定区間)、cityflg.BCTKMSP(東京電車特定区間)

# 運賃計算種別

記号	項目	時刻表 JTB/JR	適用距離	キ ロ 種別	算出方法*1
a	本州三社 - 幹線	A-1/A	営 業 キ ロ + 運賃計算キロ	(I)	処理内ハードコーディング fare_a0
b	東京電車区間	D	営業キロ		処理内ハードコーディング fare_b0
c	大阪電車区間	D	営業キロ		処理内ハードコーディング fare_c0
d	山点線内	E	営業キロ		処理内ハードコーディング fare_d0
e	大阪環状線内	E	営業キロ		処理内ハードコーディング fare_e0
f	JR 北 - 幹線	C-1/E	運賃計算キロ		テ ー ブ ル : t_farem.f, g, h 上限超えは演算: fare_f0), fare_g0, fare_h
g	JR 四国	C-1/G	運賃計算キロ (営業キロ+擬制キロ)		
h	JR 九州	C-1/G			
i	本州三社 - 地方交通線	B-1/B	営業キロ	(II)	テーブル t_farel
j	JR 北 - 地方交通線	B-1/F	営業キロ	(III)	テーブル t_farels
k	JR 四国 - 地方交通線の特例	C-2/H	擬制キロ 営業キロ		
l	JR 九州 - 地方交通線の特例	C-2/H	擬制キロ 営業キロ		
m	JR 四国の幹線+地方交通線の特例 営業キロ 10km 運賃計算キロ 11km 以内	C-3/I	運賃計算キロ 営業キロ	(IV)	処理内ハードコーディング
n	JR 九州の幹線+地方交通線の特例 営業キロ 10km 運賃計算キロ 11km 以内	C-3/I	運賃計算キロ 営業キロ		
o	JR 東+JR 北海道の加算額	A-2/C	運賃計算キロ	(V)	t_fareopq
p	JR 西+JR 四国の加算額	A-2/C	運賃計算キロ		
q	JR 西+JR 九州の加算額	A-2/C	運賃計算キロ		
r	JR 東+JR 北海道(江差線・海峡線のみ)	B-2/D	営業キロ	(VI)	t_farer
s	南千歳・新千歳空港	加算運賃	140	—	t_fares
	日根野・関西空港	加算運賃	210	—	
	日根野・りんくうタウン	加算運賃	150	—	
	りんくうタウン・関西空港	加算運賃	160	—	
	児島・宇多津	加算運賃	100	—	
	田吉・宮崎空港	加算運賃	120	—	
t	その他都市部私鉄競合区間	特定運賃		—	t_faret
u	会社線	「■ 会社線通過連絡運輸」参照			t_clinfar

\*1 算出関数は、int fare\_a() 関数とする

## 運賃計算ロジック

if 本州 3 社あり?			
if 地方交通線のみ?			
(i) <s>	地方交通線のみ		
else		幹線のみ、幹線+地方交通線	
if 幹線のみ電車特定区間?			
return;			
else			
(a) <s><c> 幹線のみ、幹線+地方交通線			
※「幹線+地方交通線」で全体の営業キロが 10km 以下は (i) <s>で計算			
if JR 北海道あり?			
if JR 北海道側は地方交通線のみ?			
JR 北海道側 (r) <s>加算			
else		幹線のみ、幹線+地方交通線	
JR 北海道側 (o) <s><c>加算			
※「幹線+地方交通線」で全体の営業キロが 10km 以下は (r) <s>で計算			
if JR 九州あり?			
JR 九州側 (q) <s><c> 加算		幹線のみ、幹線+地方交通線	
if JR 四国あり?			
四国側 (p) <s><c> 加算		幹線のみ、幹線+地方交通線	
else if JR 北海道あり?			
if 地方交通線のみ		JR 北海道のみ(JR 九州、四国ありはあり得ない)	
(f) <s><c>			
else		幹線のみ、幹線+地方交通線	
(j) <s>			
else if JR 九州あり?			
if 地方交通線のみ?			JR 九州のみ (JR 北海道、 JR 四国ありは あり得ない)
(h) (l) <s><c>	地方交通線のみ		
※10km 以下は (n) 適用かチェック*1			
else			
(h) <s><c>	幹線のみ、幹線+地方交通線		
※10km 以下は (n) 適用かチェック*1			
else if 四国あり?			
if 地方交通線のみ?			JR 四国(JR 北 海道、JR 九州 ありはあり得な い)
(g) (k) <s><c>	地方交通線のみ		
※10km 以下は (m) 適用かチェック*1			
else			
(g) <s><c>	幹線のみ、幹線+地方交通線		
※10km 以下は (m) 適用かチェック *1			
else			
空 あり得ない			

()内…運賃計算表

<s> … 営業キロ      <c> … 計算キロ

\*1 地方交通線のみの場合は擬制キロと営業キロ、地方交通線+幹線の場合は運賃計算キロと営業キロ

## ■ 有効日数計算

有効日数は以下の式で算出

```
#!/python3.0.1
# -*- coding: utf-8 -*-
#     有効日数

# 営業キロ(×10して小数点第1位を整数)から有効日数を得る

def days_ticket(km):
    if k < 1001:                # 100 km以下は 1 日
        return 1

    d = (km + 1999) // 2000 + 1
    return d
```

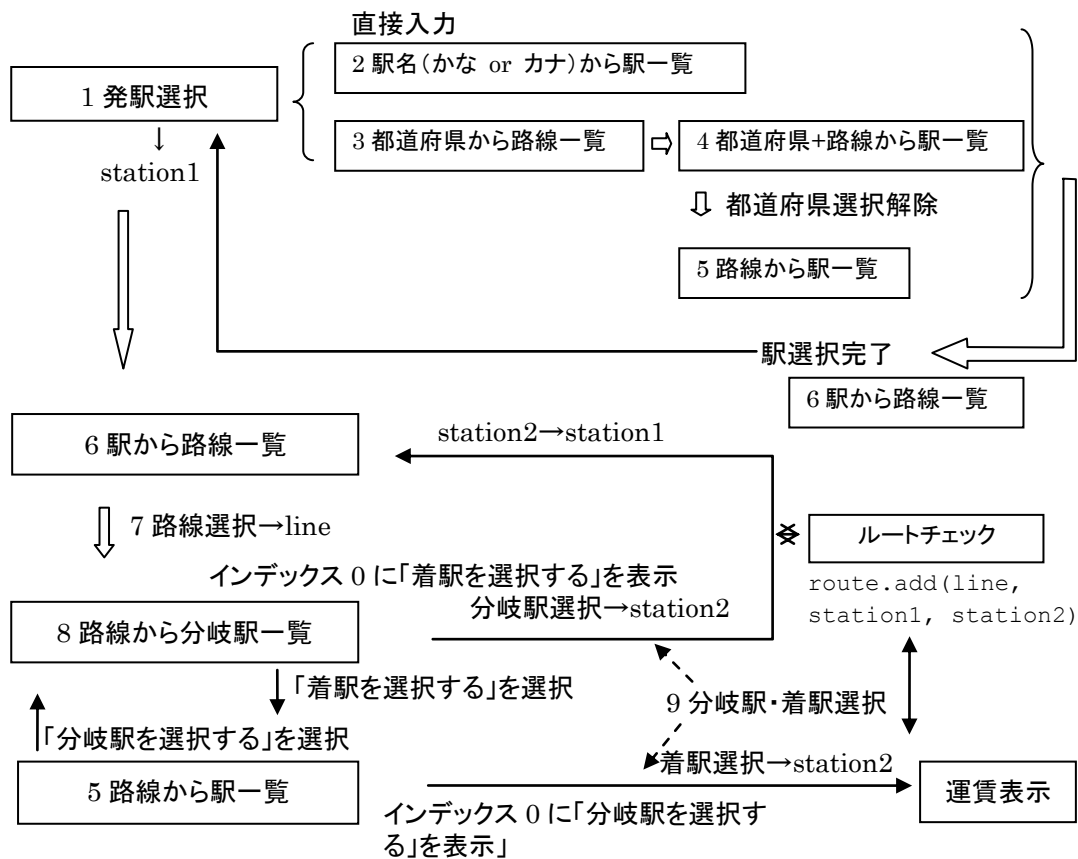
但し、大都市近郊区間内で新幹線を利用しない最短経路運賃計算区間では 1 日とする。



# MVC インタフェース

## ファーストビュー

画面を最初に表示する際には、Route オブジェクトの構築と初期化をおこなう。構築はコンストラクタによるアプリケーション起動時におこない、初期化も同時でも構わない。但し画面が作成されるたびに初期化メソッドとして、Route.clear()は呼び出す必要がある。



## 1.発駅選択

```
route.setStartStation()
```

駅から路線一覧

「駅名から駅名リスト」、「都道府県から路線一覧」、「都道府県+路線から駅一覧」、「路線

から駅一覧」、「駅から路線一覧」使用

## 2. 駅名から駅名リスト

概要

入力

出力

クエリー

説明(次に想定されるアクションなど)

## 3. 都道府県から路線一覧

概要

入力

出力

クエリー

説明(次に想定されるアクションなど)

## 4. 都道府県+路線から駅一覧

概要

入力

出力

クエリー

説明(次に想定されるアクションなど)

## 5.路線から駅一覧

概要

入力

出力

クエリー

説明(次に想定されるアクションなど)

Y字分岐の Ex.1 の例として `spe_route.BSRJCTSP` が ON の場合、  
`stationId` の `BSRJCTSP` を ON に設定する。

## 6.駅から路線一覧

概要

入力

出力

クエリー

説明(次に想定されるアクションなど)

Y字分岐の Ex.2 の例のように「旭川」から「路線一覧」を表示する際、`lineId`  
の `bit30` に `spe_route.BSRJCTSP` が ON の情報をコピーする。→  
`route.add()` を呼ぶときに、`lineId.b30` を `stationId.b30` へコピーし、  
`lineId.b30=0` にして渡す

## 7. 路線選択

概要

```
route.setStartStation()
```

路線から分岐駅一覧

## 8. 路線から分岐駅一覧

概要

リスト内のトップインデックスに「全駅(着駅)表示」項目を先頭に。選択すると「路線から駅一覧」を表示

入力

出力

クエリー

説明(次に想定されるアクションなど)

## 9. 分岐駅／着駅選択

概要

```
route.add()
```

```
route.calcFare()
```

「6 駅から路線一覧」表示

## 削除選択

`Route.removeTail()`をコール

そのあと、`Route.iterator()`をコールし、`RouteIterator` オブジェクトを取得して表示を更新

## クリア選択

Route.clear()をコール

## 運賃計算

運賃計算は常時おこなう

特別料金

3 島

地方交通線のみ

特定電車区間

特定私鉄競合区間

特定区間

## 未整理

2011-7-29

```
select sales_km, calc_km, cityflg, company_id from t_lines l join t_station
t on t.rowid=l.station_id join t_company c on c.rowid=t.company_id where
line_id=? and (station_id=? or station_id=?);
```

=====

-----

query 一覧

No.summaryinout1/\*

1 会社一覧を得るなし会社\*

2 都道府県一覧を得るなし都道府県\*

3 会社から路線会社路線\*

4 都道府県から路線都道府県路線\*

5 漢字から駅駅名-駅\*

6 ひらがなから駅かな駅\*

7 路線から駅路線駅\*

8 路線から分岐駅路線駅\*

9 都道府県+路線から駅都道府県, 路線駅 1

10 会社+路線から駅会社, 路線駅 1

11 駅から路線駅路線\*

12-----

13 駅から駅の営業キロ、換算キロを得る 駅 1, 駅 2 営業キロ, 換算キロ 1 単一路線

14 駅名+路線から駅コード駅, 路線駅 Id1

```
1select name from t_compnay;
```

```
2select name from t_prefect;
```

```
3select distinct(line ) from lines where company=? order by line; 'JR 東海'
```

```
select n.name, t.company_id from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id join t_company c
on c.rowid=t.company_id where c.name='JR 東海' group by l.line_id order by
n.name;
```

```
select n.name, line_id from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id where company_id=3
group by l.line_id order by n.name;
```

```
4select distinct(line) from lines where prefect=?;'滋賀県'
```

```
select n.name, l.line_id from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id join t_prefect p
on p.rowid=t.prefect_id where p.name='佐賀県' group by l.line_id;
```

```
select n.name, l.line_id from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id where
prefect_id=41 group by l.line_id order by n.name;
```

```
5select rowid, name from [t_station] where name like ?:'北千%';
```

```
6select rowid, name from [t_station] where kana like ?;'きた%';
```

```
7select station_id, t.name from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id where n.name='
小海線' order by sales_km
```

```
8select station_id, t.name from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id where t.jctflg<>0
```

```

and n.name='函館線' order by l.sales_km
9select station_id, t.name from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id join t_prefect p
on p.rowid=t.prefect_id where n.name='小海線' and p.name='長野県' order by
sales_km
select station_id, t.name from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id where line_id=90 and prefect_id=5 order by sales_km;
10select station_id, t.name from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id join t_company c
on c.rowid=t.company_id where n.name='東海道線' and c.name='JR 東日本' order
by sales_km
select station_id, t.name from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id where line_id=90 and company_id=5 order by sales_km;
11select line from lines where station=?;
select n.name, l.line_id from t_line n join t_lines l on n.rowid=l.line_id
where station_id=508;
12-----
13select sales_km, calc_km from t_lines l join t_station t on
t.rowid=l.station_id join t_line n on n.rowid=l.line_id where (t.name='
追分' or t.name='米沢' )and n.name='奥羽線' order by sales_km desc;
14select l.station_id from t_lines l join t_station t on
l.station_id=t.rowid join t_line n on n.rowid=l.line_id where t.name='
大久保' and n.name='中央東線'

```

```

select distinct(line ) from lines where company=? order by line; 'JR 東
海'
select line FROM lines S1 WHERE EXISTS ( SELECT * FROM lines S2 WHERE S1.key_1
= S2.key_1 AND S1.key_2 = S2.key_2 AND S1.rowid < S2.rowid)
select line FROM lines S1 WHERE EXISTS ( SELECT * FROM lines S2 WHERE S1.line
= S2.line AND S1.rowid < S2.rowid) where compay='JR 西日本'

```

#### 立川－高尾間の分岐駅(結果は、立川と八王子)一覧

```

select * from t_lines l join t_line n on n.rowid=l.line_id join t_station
t on t.rowid=l.station_id where n.name='中央東線' and jctflg!=0 and
(sales_km<=(select sales_km from t_lines l join t_line n on
n.rowid=l.line_id join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name='
中央東線' and t.name='高尾') and
sales_km>=(select sales_km from t_lines l join t_line n on n.rowid=l.line_id
join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name='中央東線' and
t.name='立川')) or
(sales_km>=(select sales_km from t_lines l join t_line n on
n.rowid=l.line_id join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name='
中央東線' and t.name='高尾') and
sales_km<=(select sales_km from t_lines l join t_line n on n.rowid=l.line_id
join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name='中央東線' and
t.name='立川'))
↓コードのみ(中央東線 line_id=23, 立川=532、高尾=537

```

```

select id from t_lines l join t_station t on t.rowid=l.station_id join t_jct
j on j.station_id=l.station_id where line_id=23 and jctflg!=0 and
((sales_km<=(select sales_km from t_lines where line_id=23 and
station_id=537) and
sales_km>=(select sales_km from t_lines where line_id=23 and
station_id=532)) or

```

```
(sales_km>=(select sales_km from t_lines where line_id=23 and
station_id=537) and
sales_km<=(select sales_km from t_lines where line_id=23 and
station_id=532)))
↓もっと実用的に(bind(1, line), bind(2, eki1), bind(3, eki2))
```

```
"select t.name from t_lines l join t_line n on n.rowid=l.line_id join
t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name=?1 and jctflg!=0 and "
"((sales_km<=(select sales_km from t_lines l join t_line n on
n.rowid=l.line_id join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name=?1
and t.name=?2) and "
"sales_km>=(select sales_km from t_lines l join t_line n on
n.rowid=l.line_id join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name=?1
and t.name=?3)) or "
"(sales_km>=(select sales_km from t_lines l join t_line n on
n.rowid=l.line_id join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name=?1
and t.name=?2) and "
"sales_km<=(select sales_km from t_lines l join t_line n on
n.rowid=l.line_id join t_station t on t.rowid=l.station_id where n.name=?1
and t.name=?3)))"
```

```
select id,t.name from t_lines l join t_station t on t.rowid=l.station_id
join t_jct j on j.station_id=l.station_id where line_id=93 and jctflg!=0
and
((sales_km<=(select sales_km from t_lines where line_id=93 and
station_id=1996) and
sales_km>=(select sales_km from t_lines where line_id=93 and
station_id=2050)) or
(sales_km>=(select sales_km from t_lines where line_id=93 and
station_id=1996) and
sales_km<=(select sales_km from t_lines where line_id=93 and
station_id=2050)))
```

```
const char* cmd_sql_linedup =
"select station_id from t_lines where line_id=?1 and ("
"station_id=?2 OR "
"station_id=?3 OR "
"station_id=?4 OR "
"station_id=?5) order by sales_km";
```

----

DB をプログラムからどのようにして読み出すか  
 Browfish 暗号する  
 リソースファイルの保持  
 その形式は？

sqlite3

.backup file



db file create  
sqlite3\_backup\_init() api used.  
sqlite3\_backup\_xxx() api used.

.dump  
sql statement エコーバック

.restore file  
.backup file 's restore.と同様以下 API で実現  
sqlite3\_backup\_init() api used.  
sqlite3\_backup\_xxx() api used.

#### 結論

- 1- RC には、Dump して生成された全 SQL 文を Browfish 暗号格納
- 2- RC リード
- 3- RC 復号
- 4- :memory: DB へ Create
- 5- DB へ RC 復号 SQL 文を実行

1. Dump ツールは？RC への登録 ちょっとめんどいけど頻度は少ないはずだし手間もどうってこと  
ないはず。

1. 3. 鍵は？ CBC 初期ベクトル const 変数ハードコード UUIDGEN、  
UUIDGEN の下 4 ビットのスクランブルの暗号のスクランブル。
5. API は？sql3\_exec()で一括

Temp ファイルを作成が簡単なのだが、拾われる恐れがある。

-> Temp ファイル作成にする。

作成して :memory: open -> sqlite3\_backup\_init()で restore して temp を削除

~~~~~  
<--- 決定

#### 理想

memory をファイルとして扱えないか？

メモリイメージを SQLITE 側でアタッチできないか？

uuidgen の 256×2 バイト

## Appendix.

## DB 定義

### テーブル

#### t\_company 会社線テーブル

| テーブル名<br>(説明) |      | t_company<br>(会社線テーブル) |    |     |
|---------------|------|------------------------|----|-----|
| Key           | 列    | 型                      | 制約 | 説明  |
| *             | name | char(11)               | pk | 会社名 |

#### t\_prefect 都道府県テーブル

| テーブル名<br>(説明) |      | t_prefect<br>(都道府県テーブル) |    |       |
|---------------|------|-------------------------|----|-------|
| Key           | 列    | 型                       | 制約 | 説明    |
| *             | name | char(12)                | pk | 都道府県名 |

#### t\_line 路線名テーブル

| テーブル名<br>(説明) |      | t_line<br>(路線名テーブル) |    |                             |
|---------------|------|---------------------|----|-----------------------------|
| Key           | 列    | 型                   | 制約 | 説明                          |
| *             | name | text                |    | 路線名(駅名と重ならない名称は末尾の「線」を省略する) |

※ 新幹線はテーブルの最終レコードに集められ、新幹線か在来線か否かについては最初の新幹線の id を固定なハードコード定義(#define または final int など)で指定し、その値以上は新幹線、未満は在来線と判断されるようにする。

※ 上越新幹線、北陸長野新幹線は東京から定義され、東京一大宮は、東北新幹線と重複し、大宮ー高崎間は、上越新幹線、北陸長野新幹線は重複する

#### t\_station 駅テーブル

| テーブル名<br>(説明) |            | t_station<br>(駅テーブル) |                  |                      |
|---------------|------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Key           | 列          | 型                    | 制約               | 説明                   |
| *             | name       | text                 |                  | 駅名                   |
|               | kana       | text                 |                  | 駅名読み(かな)             |
|               | company_id | int                  | t_company(rowid) | 所属会社                 |
| *             | prefect_id | int                  | t_prefect(rowid) | 都道府県名                |
|               | jctflg     | int                  |                  | 分岐フラグ                |
|               | sameflg    | text                 |                  | 同名駅区別文字(同名駅でなければ空文字) |
|               | cityflg    | int                  |                  | 特定都区内                |

#### t\_lines 路線テーブル

| テーブル名<br>(説明) |            | t_lines<br>(路線テーブル) |                  |                                      |
|---------------|------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|
| Key           | 列          | 型                   | 制約               | 説明                                   |
| *             | line_id    | int                 | t_line(rowid)    | 路線                                   |
| *             | station_id | int                 | t_station(rowid) | 駅                                    |
|               | sales_km   | int                 |                  | 下り起点駅からの営業キロ<br>(特例ルートによっては異なる情報が格納) |
|               | calc_km    | int                 |                  | 下り起点駅からの計算キロ<br>(特例ルートによっては異なる情報が格納) |
|               | spe_route  | int                 |                  | 特例ルートフラグ                             |

新幹線は在来線乗換駅を含む(金山等、国府津、富士、沼津などは異なる線なので含まない)

#### t\_jct 分岐テーブル

| テーブル名<br>(説明) |            | t_jct<br>(分岐テーブル) |                  |    |
|---------------|------------|-------------------|------------------|----|
| Key           | 列          | 型                 | 制約               | 説明 |
| *             | id         | int               | autoincrement    |    |
|               | station_id | int               | t_station(rowid) |    |

#### t\_node ノード定義テーブル

| テーブル名<br>(説明) |         | t_node<br>(分岐テーブル) |               |                |
|---------------|---------|--------------------|---------------|----------------|
| Key           | 列       | 型                  | 制約            | 説明             |
| *             | id      | int                | autoincrement |                |
| *             | neer_id | int                | t_jct.id      | For dijkstra() |
|               | cost    | int                |               | For dijkstra() |

#### t\_clinfar 会社線駅間料金定義テーブル

| テーブル名<br>(説明) |             | t_clinfar<br>(会社線駅間料金定義テーブル) |    |               |
|---------------|-------------|------------------------------|----|---------------|
| Key           | 列           | 型                            | 制約 | 説明            |
| *             | station_id1 | int                          |    | 駅 1           |
| *             | station_id2 | int                          |    | 駅 2           |
|               | fare        | int                          |    | 駅 1～駅 2 の大人料金 |

#### t\_rule69 旅客営業規則 69 条適用テーブル

| テーブル名<br>(説明) |  | t_rule69<br>(規則 69 条適用テーブル) |  |  |
|---------------|--|-----------------------------|--|--|
|---------------|--|-----------------------------|--|--|

| Key | 列           | 型       | 制約               | 説明       |
|-----|-------------|---------|------------------|----------|
| *   | id          | int     | 1~8              | 経路 ID    |
|     | station_id1 | int     | t_station(rowid) | 発:       |
|     | station_id2 | int     | t_station(rowid) | 至:       |
| *   | line_id     | int     | t_line(rowid)    | 置き換え後の路線 |
|     | ord         | tinyint |                  | 表示順(下り)  |

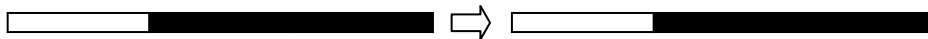
**t\_rule86 旅客営業規則 86 条、87 条定義テーブル**

| テーブル名<br>(説明) |            | t_rule86<br>旅客営業規則 86 条、87 条定義テーブル |                  |              |
|---------------|------------|------------------------------------|------------------|--------------|
| Key           | 列          | 型                                  | 制約               | 説明           |
| *             | line_id1   | int                                | t_line(rowid)    | 脱出(進入)路線     |
|               | station_id | int                                | t_station(rowid) | 乗換駅          |
|               | line_id2   | int                                | t_line(rowid)    | 中心駅発路線       |
| *             | city_id    | int                                |                  | 都区市内番号(1~11) |

※ line\_id2 の路線は city\_id でしめす都区市内中心駅を有する路線である必要があります

※ station\_id は、line\_id1 にも line\_id2 にも接続する駅である必要があります

※ 脱出(進入)路線が、都区内中心駅から 2 路線を越える場合、line\_id3, station\_id2 が必要になる(おおさか東線)。このようなことのないように仮想的に路線を延長して接続する(spe\_route.BSRVIRTUAL=1)。



おおさか東線は、放出→京橋へ仮想的に延長する。おおさか東線の京橋は、spe\_route.BSRVIRTUAL=1 にする

**t\_farem 3 島会社幹線キロ程定義テーブル**

| テーブル名<br>(説明) |    | t_farem<br>キロ程定義テーブル(幹線、基準) |    |                            |
|---------------|----|-----------------------------|----|----------------------------|
| Key           | 列  | 型                           | 制約 | 説明                         |
| *             | km | int                         |    | 運賃計算キロの下限                  |
|               | f  | int                         |    | JR 北海道のキロ別料金(=0 で上限越えをしめす) |
|               | g  | int                         |    | JR 四国のキロ別料金(=0 で上限越えをしめす)  |
|               | h  | int                         |    | JR 九州のキロ別料金(=0 で上限越えをしめす)  |

km は 0 から定義すること

km の最後は最後に定義された下限値の上限値+1 を定義し、fare は、0 とする(これ以上は定義なしを意味する)

#### t\_farel 地方交通線キロ程定義テーブル

| テーブル名<br>(説明) |    | t_farel<br>キロ程定義テーブル(地方交通線のみ利用) |    |                   |
|---------------|----|---------------------------------|----|-------------------|
| Key           | 列  | 型                               | 制約 | 説明                |
| *             | km | int                             |    | 運賃計算キロの下限         |
|               | i  | int                             |    | 本州 3 社の地方交通線キロ別料金 |
|               | j  | int                             |    | JR 北海道の地方交通線キロ別料金 |

#### t\_farels 3 島会社地方交通線キロ程定義テーブル特例

| テーブル名<br>(説明) |     | t_fareM<br>キロ程定義テーブル |    |           |
|---------------|-----|----------------------|----|-----------|
| Key           | 列   | 型                    | 制約 | 説明        |
| *             | dkm | int                  |    | 擬制キロ      |
|               | skm | int                  |    | 営業キロ      |
|               | k   | int                  |    | JR 四国適用料金 |
|               | l   | int                  |    | JR 九州適用料金 |

#### t\_fareopq 本州 3 社+3 島会社加算

| テーブル名<br>(説明) |    | t_fareopq<br>本州 3 社+3 島通過加算テーブル |    |           |
|---------------|----|---------------------------------|----|-----------|
| Key           | 列  | 型                               | 制約 | 説明        |
| *             | km | int                             |    | 運賃計算キロ    |
|               | o  | int                             |    | JR 北海道加算額 |
|               | p  | int                             |    | JR 四国加算額  |
|               | q  | int                             |    | JR 九州加算額  |

#### t\_farer 本州 3 社+JR 北海道地方交通線会社加算

| テーブル名<br>(説明) |    | t_farer<br>JR 東日本+JR 北海道地方交通線通過加算テーブル |    |           |
|---------------|----|---------------------------------------|----|-----------|
| Key           | 列  | 型                                     | 制約 | 説明        |
| *             | km | int                                   |    | 営業キロ      |
|               | r  | int                                   |    | JR 北海道加算額 |

#### t\_fares 特定区間加算

| テーブル名 |  | t_fares |  |  |
|-------|--|---------|--|--|
|-------|--|---------|--|--|

| (説明) |          | 特定区間通過加算テーブル |    |                    |
|------|----------|--------------|----|--------------------|
| Key  | 列        | 型            | 制約 | 説明                 |
| *    | station1 | int          |    | 発着駅 1 の station_id |
| *    | station2 | int          |    | 発着駅 2 の station_id |
|      | fare     | int          |    | 料金                 |

#### t\_farent 特定区間料金

| テーブル名<br>(説明) |          | t_faret<br>特定区間料金表 |    |                    |
|---------------|----------|--------------------|----|--------------------|
| Key           | 列        | 型                  | 制約 | 説明                 |
| *             | station1 | int                |    | 発着駅 1 の station_id |
| *             | station2 | int                |    | 発着駅 2 の station_id |
|               | fare     | int                |    | 料金                 |

旧定義

spe\_route の整理

| テーブル    |            | 列                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t_lines |            | spe_route                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ビット     | ラベル        | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 31      | BSRJCTSP   | 分岐駅特例, or <rule1>適用したら ON, しない場合 OFF にする                                                                                                                                                                                                                          |
| 30      |            | 0 (RouteItem 挿入時、発駅側が分岐特例の場合に ON(<rule3>)にする                                                                                                                                                                                                                      |
| 29      | BSR69TERM  | 営業規則 69 条に該当する路線・分岐駅 (端駅 1、端駅 2) に定義 (中間駅には該当しない)。このビットが ON の場合、bit3-0 は営業規則 69 条の項番も設定される<br>※「営業規則 69 条最短経路で計算」ルート検出に使用                                                                                                                                         |
| 28      | BSR69CONT  | 営業規則 69 条に該当する路線・分岐駅 (端駅 1、端駅 2) に定義 (中間駅には該当しない) で、ON の場合は路線にまたがっており、続きがあることをしめします (東海道線、東海道新幹線、北陸線の米原に該当)<br>このビットが ON の場合、bit3-0 は営業規則 69 条の項番も設定される<br>※「営業規則 69 条最短経路で計算」ルート検出に使用                                                                            |
| 27      |            | 新幹線の在来線分岐駅 (平行在来線の新幹線にない分岐駅。名古屋、沼津とか新富士は含まず、草津とか山科は含む)<br>※ 分岐駅の列挙「乗車経路マーク」時に使用                                                                                                                                                                                   |
| 26      |            | 新幹線の平行在来線で乗換駅であると ON (在来線側のみで新幹線側は無効)<br>以下の 25-24 ビットとセットで使用される<br>※ 新幹線の並行在来線取得に使用                                                                                                                                                                              |
| 25-24   |            | 平行在来線⇄新幹線乗り換え時の侵入許可フラグ (並行在来線側のみで新幹線側は無効)<br>00=通常 (豊橋、浜松、新横浜、東京、新富士など)<br>01=新幹線降車後、新幹線下り線→平行在来線上り有効または、在来線から新幹線乗車時、在来線下り線→新幹線上り有効 (静岡など)<br>10=新幹線降車後、新幹線上り線→平行在来線下り有効または、在来線から新幹線乗車時、在来線上り線→新幹線下り有効 (名古屋、三島など)<br>11=上下線、平行在来線上下有効 (広島など)<br>※「新幹線と在来線乗り換え」で使用 |
|         |            | ON で新幹線駅 (平行在来線駅併設) 新大阪とか (古川新花巻は、OFF で jctflg が ON)。                                                                                                                                                                                                             |
|         |            | ON で新幹線の在来線分岐駅で分岐駅特例乗車可能区間の本来の分岐駅 (例: 金山) これが ON の場合、ビット 27 も ON である<br>ON で新幹線駅 (新幹線のみ。新幹線の沼津などは OFF) 未割当                                                                                                                                                        |
| 23      | BSR70      | 規則 70 条定義レコード ON のとき、line_id 列は 70 条用に払い出し<br>station_id は、b0~b15 の路線の計算駅<br>b0~15 は進入 or 脱出路線                                                                                                                                                                    |
| 22      | BSRVIRTUAL | 仮想駅 (営業キロ計算用で、リスト表示時、分岐駅マーク時には適用しない駅)                                                                                                                                                                                                                             |
| 21-20   | BSRC114    | city_flg.BCG114=1 のときに有効<br>00: 本路線では無効<br>01: 下り線で有効<br>10: 上り線で有効<br>11: 上下線で有効 (否定義)                                                                                                                                                                           |
| 19-18   | BSRD114    | BSRC114≠00 のときのみ有効<br>中心駅からの運賃計算キロをしめす。87 条の場合、100km (1000) を引いた値、86 条の場合、200km (2000) を引いた値 (0~511)<br>※ 100/200km に達する駅が 151.1/251.1km を越える場合 151.1/251.1km に切り捨てて定義する (それでも可のはず)                                                                               |
|         |            | t_station.jctflg の内容をここに含む                                                                                                                                                                                                                                        |
|         | BSRBORDER  | 境界駅                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 新幹線の場合  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8-0     |            | 0~511 並行在来線路線 id                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                  |             |                                      |
|------------------|-------------|--------------------------------------|
| 在来線の場合           |             |                                      |
|                  |             |                                      |
|                  |             |                                      |
| BSR70=1 の場合      |             |                                      |
|                  |             |                                      |
| 14-0             | BSR70MASK   | 大都市環状線 (70 条適用駅) エリアへの進入 or 脱出路線     |
| 在来線の場合 (bit29=1) |             |                                      |
|                  |             |                                      |
| 3-0              | BSR69NOMASK | 0~8 営業規則 69 条の項番に相当 (経路 ID) t_rule69 |

```
#define FLGTEST(flg, MASK) (flg & MASK)
#define FLGVALU(flg, MASK, POS) ((flg & MASK) >> POS)
// 一般路線
#define BSRNMLMASK ~(BSR70 | BSRVIRTUAL |
```

### city\_flg の整理

| テーブル      |          | 列                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|-----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|------|----|------|------|---|-------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|-------|------|---|------|------|----|------|------|----|------|------|
| t_station |          | cityflg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| ビット       | ラベル      | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 31-21     |          | 空き                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           |          | t_station.jctflg を廃止してこのビットに割り当てる<br>さらに t_lines.spe_route にも含ませる<br>0 = 分岐駅なし、1 = 分岐駅あり                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           | BCOSMSP  | 大阪電車特定区間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           | BCTKMSP  | 東京電車特定区間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 20-17     | BCSUBURB | 近郊区間<br><table><tr><td>1</td><td>東京</td></tr><tr><td>2</td><td>新潟</td></tr><tr><td>3</td><td>大阪</td></tr><tr><td>4</td><td>福岡</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | 東京    | 2    | 新潟 | 3    | 大阪   | 4 | 福岡    |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 1         | 東京       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 2         | 新潟       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 3         | 大阪       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 4         | 福岡       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 16        | BCRULE70 | 旅客営業規則 70 条適用駅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 15        | BCYAMATE | 山手線内駅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           |          | 都区市内代表駅からの営業キロ×10km (ビット 4=1 のときのみ有効、ビット 4=0 のときは無効)<br>都区市内代表駅一覧は「エラー! 参照元が見つかりません。」参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           |          | 1 のとき、b14-5 の 10 ビットが都区市内センターからの営業キロ (範囲の再外側駅のみ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|           | BCC114   | 都区市内中心駅から 100km、200km に達する最初の駅 (114 条チェック用)<br>(BCCITYNO≠0 かつ、spe_route.BSRC114≠0 の路線でのみ有効)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 4         | BCCITYCT | 都区市内中心駅の場合 1 (BCCITYNO≠0 であること)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 3-0       | BCCITYNO | 都区市内番号 (1~12)<br><table><tr><td>1</td><td>東京都区内</td><td>0x01</td></tr><tr><td>2</td><td>横浜市内</td><td>0x02</td></tr><tr><td>3</td><td>名古屋市内</td><td>0x03</td></tr><tr><td>4</td><td>京都市内</td><td>0x04</td></tr><tr><td>5</td><td>大阪市内</td><td>0x05</td></tr><tr><td>6</td><td>神戸市内</td><td>0x06</td></tr><tr><td>7</td><td>広島市内</td><td>0x07</td></tr><tr><td>8</td><td>北九州市内</td><td>0x08</td></tr><tr><td>9</td><td>福岡市内</td><td>0x09</td></tr><tr><td>10</td><td>仙台市内</td><td>0x0a</td></tr><tr><td>11</td><td>札幌市内</td><td>0x0b</td></tr></table> | 1 | 東京都区内 | 0x01 | 2  | 横浜市内 | 0x02 | 3 | 名古屋市内 | 0x03 | 4 | 京都市内 | 0x04 | 5 | 大阪市内 | 0x05 | 6 | 神戸市内 | 0x06 | 7 | 広島市内 | 0x07 | 8 | 北九州市内 | 0x08 | 9 | 福岡市内 | 0x09 | 10 | 仙台市内 | 0x0a | 11 | 札幌市内 | 0x0b |
| 1         | 東京都区内    | 0x01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 2         | 横浜市内     | 0x02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 3         | 名古屋市内    | 0x03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 4         | 京都市内     | 0x04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 5         | 大阪市内     | 0x05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 6         | 神戸市内     | 0x06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 7         | 広島市内     | 0x07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 8         | 北九州市内    | 0x08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 9         | 福岡市内     | 0x09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 10        | 仙台市内     | 0x0a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 11        | 札幌市内     | 0x0b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |



## spe\_route の整理

| テーブル             |             | 列                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| t_lines          |             | spe_route                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ビット              | ラベル         | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 31               | BSRJCTSP    | 分岐駅特例, or <rule1>適用したら ON, しない場合 OFF にする                                                                                                                                                                                                                          |
| 30               | BSRJCTFLG   | 0 (RouteItem 挿入時、発駅側が分岐特例の場合に ON(<rule3>) にする                                                                                                                                                                                                                     |
| 29               | BSR69TERM   | 営業規則 69 条に該当する路線・分岐駅 (端駅 1、端駅 2) に定義 (中間駅には該当しない)。このビットが ON の場合、bit3-0 は営業規則 69 条の項番も設定される<br>※「営業規則 69 条最短経路で計算」ルート検出に使用                                                                                                                                         |
| 28               | BSR69CONT   | 営業規則 69 条に該当する路線・分岐駅 (端駅 1、端駅 2) に定義 (中間駅には該当しない) で、ON の場合は路線にまたがっており、続きがあることをしめします (東海道線、東海道新幹線、北陸線の米原に該当)<br>このビットが ON の場合、bit3-0 は営業規則 69 条の項番も設定される<br>※「営業規則 69 条最短経路で計算」ルート検出に使用                                                                            |
| 27               |             | 新幹線の在来線分岐駅 (平行在来線の新幹線にない分岐駅。名古屋、沼津とか新富士は含まず、草津とか山科は含む)<br>※ 分岐駅の列挙「乗車経路マーク」時に使用                                                                                                                                                                                   |
| 26               |             | 新幹線の平行在来線で乗換駅であると ON (在来線側のみで新幹線側は無効)<br>以下の 25-24 ビットとセットで使用される<br>※ 新幹線の並行在来線取得に使用                                                                                                                                                                              |
| 25-24            |             | 平行在来線⇄新幹線乗り換え時の侵入許可フラグ (並行在来線側のみで新幹線側は無効)<br>00=通常 (豊橋、浜松、新横浜、東京、新富士など)<br>01=新幹線降車後、新幹線下り線→平行在来線上り有効または、在来線から新幹線乗車時、在来線下り線→新幹線上り有効 (静岡など)<br>10=新幹線降車後、新幹線上り線→平行在来線下り有効または、在来線から新幹線乗車時、在来線上り線→新幹線下り有効 (名古屋、三島など)<br>11=上下線、平行在来線上下有効 (広島など)<br>※「新幹線と在来線乗り換え」で使用 |
| 23               | BSR70       | 規則 70 条定義レコード ON のとき、line_id 列は 70 条用に払い出し station_id は、b0~b15 の路線の計算駅<br>b0~15 は進入 or 脱出路線                                                                                                                                                                       |
| 22               | BSRVIRTUAL  | 仮想駅 (営業キロ計算用で、リスト表示時、分岐駅マーク時には適用しない駅)                                                                                                                                                                                                                             |
| 21               |             | t_station.jctflg の内容をここに含む                                                                                                                                                                                                                                        |
| 20               | BSRBORDER   | 境界駅                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 新幹線の場合           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8-0              |             | 0~511 並行在来線路線 id                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 在来線の場合           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| BSR70=1 の場合      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14-0             | BSR70MASK   | 大都市環状線 (70 条適用駅) エリアへの進入 or 脱出路線                                                                                                                                                                                                                                  |
| 在来線の場合 (bit29=1) |             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3-0              | BSR69NOMASK | 0~8 営業規則 69 条の項番に相当 (経路 ID) t_rule69                                                                                                                                                                                                                              |

```
#define FLGTEST(flg, MASK) (flg & MASK)
#define FLGVALU(flg, MASK, POS) ((flg & MASK) >> POS)
// 一般路線
#define BSRNMLMASK (~ (BSR70 | BSRVIRTUAL |
```

## city\_flg の整理

| テーブル      |     | 列       |
|-----------|-----|---------|
| t_station |     | cityflg |
| ビット       | ラベル | 説明      |

|      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
|------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|-------|------|----|------|------|---|-------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|-------|------|---|------|------|----|------|------|----|------|------|
| 13   |          | t_station.jctflg を廃止してこのビットに割り当てる<br>さらに t_lines.spe_route にも含ませる<br>0=分岐駅なし、1=分岐駅あり                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 12   | BCOSMSP  | 大阪電車特定区間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 11   | BCTKMSP  | 東京電車特定区間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 10-7 | BCSUBURB | 近郊区間<br><table><tr><td>1</td><td>東京</td></tr><tr><td>2</td><td>新潟</td></tr><tr><td>3</td><td>大阪</td></tr><tr><td>4</td><td>福岡</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  | 1 | 東京    | 2    | 新潟 | 3    | 大阪   | 4 | 福岡    |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 1    | 東京       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 2    | 新潟       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 3    | 大阪       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 4    | 福岡       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 6    | BCRULE70 | 旅客営業規則 70 条適用駅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 5    | BCYAMATE | 山手線内駅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 4    | BCCITYCT | 都区市内中心駅の場合 1(BCCITYNO≠0 であること)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 3-0  | BCCITYNO | 都区市内番号(1～12)<br><table><tr><td>1</td><td>東京都区内</td><td>0x01</td></tr><tr><td>2</td><td>横浜市内</td><td>0x02</td></tr><tr><td>3</td><td>名古屋市内</td><td>0x03</td></tr><tr><td>4</td><td>京都市内</td><td>0x04</td></tr><tr><td>5</td><td>大阪市内</td><td>0x05</td></tr><tr><td>6</td><td>神戸市内</td><td>0x06</td></tr><tr><td>7</td><td>広島市内</td><td>0x07</td></tr><tr><td>8</td><td>北九州市内</td><td>0x08</td></tr><tr><td>9</td><td>福岡市内</td><td>0x09</td></tr><tr><td>10</td><td>仙台市内</td><td>0x0a</td></tr><tr><td>11</td><td>札幌市内</td><td>0x0b</td></tr></table> |  |  | 1 | 東京都区内 | 0x01 | 2  | 横浜市内 | 0x02 | 3 | 名古屋市内 | 0x03 | 4 | 京都市内 | 0x04 | 5 | 大阪市内 | 0x05 | 6 | 神戸市内 | 0x06 | 7 | 広島市内 | 0x07 | 8 | 北九州市内 | 0x08 | 9 | 福岡市内 | 0x09 | 10 | 仙台市内 | 0x0a | 11 | 札幌市内 | 0x0b |
| 1    | 東京都区内    | 0x01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 2    | 横浜市内     | 0x02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 3    | 名古屋市内    | 0x03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 4    | 京都市内     | 0x04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 5    | 大阪市内     | 0x05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 6    | 神戸市内     | 0x06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 7    | 広島市内     | 0x07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 8    | 北九州市内    | 0x08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 9    | 福岡市内     | 0x09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 10   | 仙台市内     | 0x0a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |
| 11   | 札幌市内     | 0x0b                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |   |       |      |    |      |      |   |       |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |       |      |   |      |      |    |      |      |    |      |      |

(参考)

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |  |  |
| 1 | 0 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |