

## 有珠山噴火が鉄道貨物に与えた影響についての一考察

A study of volume change in freight railway in Ushu mountain eruption

北海学園大学大学院工学研究科 ○学生員 皆木 孝英 (Takahide Minaki)

北海学園大学工学部土木工学科 学生員 歌住 祐樹 (yuuki utazumi)

北海学園大学工学部土木工学科 正員 上浦 正樹 (Masaki Kamiura)

## 1. はじめに

有珠山の噴火によって北海道経済は多大なる混乱をまねいた。その中でも交通ネットワークが遮断され、特に鉄道による物資輸送が大きな被害や影響を及ぼしたことから、北海道の物流において鉄道輸送が重要性であることがうきばりとなった。

## 2. 目的

北海道に到着する鉄道貨物について有珠山噴火が与えた影響を噴火直後の4月の運輸省品目別到着総トン数、前年度同月との増減率を基に分類し有珠山が鉄道貨に与える影響について特徴・傾向を把握し、重要度の高く、影響を多く受けた貨物を選定する。

## 3. 研究概要

## 3. 1 研究の手順

研究の手順を以下に示す。

- ① FRENS データを基に、有珠山噴火直後の4月に北海道に到着した鉄道貨物を運輸省品目について整理する。
- ② 前年度4月との増減率、全体における割合を求め比較、検討する。
- ③ 検討の結果から到着総トン数、増減率をある間隔に分類しクロス集計をし、有珠山噴火が鉄道貨物に与えた影響について運輸省品目全体の特徴・傾向を把握する。
- ④ さらにクロス集計の結果から北海道の鉄道貨物にとって重要度の高く、影響を多く受けた品目を選定する。

## 3. 2 使用データ

## 3. 2. 1 FRENS データ

FRENS : Freight information Network System

FRENS とは、JR 貨物で所有しているコンテナ情報システムで、高速貨物列車等コンテナ貨物を輸送する列車を対象にしている。主な業務はコンテナ列車の運送予約申込、運賃料金の自動計算と精算処理及びコンテナの追跡、列車の遅延情報などに対しコンピュータ処理を行うシステムである。又、主要通運事業者とオンラインネットワークを構成し、通運事業者との連携

| 運輸省品目 |        | 原品目               |     |
|-------|--------|-------------------|-----|
| 番号    | 名      | 名                 | 品目数 |
| 01    | 農 穀物   | 自主流通米 政府米 大豆      | 10  |
| 02    | 農野菜果物  | 菜類,ねぎ 生馬鈴しょ 果菜類   | 12  |
| 03    | 農 その他  | 他 穀物 葉たばこ わら工品    | 43  |
| 04    | 農畜産品   | 鮮肉冷凍肉 鳥卵 豚の皮      | 18  |
| 05    | 農水産品   | 鮮魚冷凍魚 こんぶ 他 乾魚    | 21  |
| 06    | 林 木材   | 単板,合板 天井板床板 ハードボ- | 22  |
| 07    | 林 炭    | 木炭 薪              | 2   |
| 08    | 鉱 石炭   | 石炭 無煙粉炭           | 2   |
| 09    | 鉱金属鉱   | 他 金属鋼             | 1   |
| 10    | 鉱砂利砂   | 他 砂利砂 容器砂利砂 他 石   | 6   |
| 11    | 鉱石灰石   | 石灰石               | 1   |
| 12    | 鉱その他   | 他 保温材 土 亜炭でい炭     | 26  |
| 13    | 金機鉄鋼   | 他普通鋼材 鉄管 特殊鋼 他    | 14  |
| 14    | 金機非鉄   | 他金属製品 サッシ 刃物類     | 4   |
| 15    | 金機製品   | 他金属合金 アルミニウ 亜鉛    | 24  |
| 16    | 金機機械   | 他車両部品 他家庭電気 他 機械  | 24  |
| 17    | 化学セメント | セメント              | 1   |
| 18    | 化学他窯業  | 酒類びん他 他 タイル 他セメント | 21  |
| 19    | 化学石油   | 他 鉱油 揮発油 燈油       | 3   |
| 20    | 化学石炭   | コークス              | 1   |
| 21    | 化学薬品   | 他工業薬品 ドライアイ 固体カセイ | 46  |
| 22    | 化学肥料   | 他無機質肥 硫酸アンモ 石灰窒素  | 3   |
| 23    | 化学その他  | ゴム・合成 医療薬品他 脂肪酸 他 | 43  |
| 24    | 軽紙パルプ  | 新聞巻取紙 印刷紙 他 洋紙    | 22  |
| 25    | 軽 繊維   | 他織物製品 ふとん綿他 他 織物類 | 12  |
| 26    | 軽食料    | 他 砂糖 他 食料品 ビール    | 50  |
| 27    | 日用品    | 貨物積付用 雑誌 他 書籍     | 34  |
| 28    | 他製造    | 他 木製品 他 竹製品 箱,たる他 | 7   |
| 29    | 特殊金くず  | 他金属くず 鉄くず         | 2   |
| 30    | 特殊飼料   | 他 肥料 他 飼料 穀物のぬか   | 9   |
| 31    | 特殊その他  | 路線貨物 区域貨物 返送私有コ   | 51  |
| 32    | その他    | 混載荷物 混載2トン        | 2   |
| 合計    |        |                   | 537 |

表-1 運輸省品目の中の代表的な原品目

を図る役割も果たしている。

FRENS データとは、このシステムで処理蓄積された情報をデータベース化したものである。年月・発着駅・品目・発送トン数・コンテナ個数など多数の情報を取り出すことができる。今回扱う FRENS データは、1998 年 4 月、1999 年 4 月、2000 年 4 月のデータを用いる。

## 3. 2. 2 運輸省品目

本研究では鉄道貨物の品目の中で運輸省で定められている運輸省品目について検討を行うこととした。しかしこれでは実際に何が運ばれているか運輸省品目では詳しく把握することは難しい。そこでその中の鉄道輸送取扱量が多いもの上位 3 品目(表-1)の原品目名を挙げている。

| 運輸省品目 |        | 到着貨物量(t) |         |         | 到着貨物増減率(%)  |             | 全体に占める割合(%) |       |       |
|-------|--------|----------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|
| 品目番号  | 品目名    | 1998年4月  | 1999年4月 | 2000年4月 | 1998年-1999年 | 1999年-2000年 | 1998年       | 1999年 | 2000年 |
| 01    | 農 穀物   | 14400    | 10190   | 7950    | -29.2       | -22.0       | 5.3         | 3.9   | 6.0   |
| 02    | 農野菜果物  | 7260     | 6540    | 2515    | -9.9        | -61.5       | 2.7         | 2.5   | 1.9   |
| 03    | 農 その他  | 2610     | 3275    | 1080    | 25.5        | -67.0       | 1.0         | 1.2   | 0.8   |
| 04    | 農畜産品   | 1260     | 1220    | 290     | -3.2        | -76.2       | 0.5         | 0.5   | 0.2   |
| 05    | 農水産品   | 770      | 810     | 610     | 5.2         | -24.7       | 0.3         | 0.3   | 0.5   |
| 06    | 林 木材   | 3720     | 3950    | 2750    | 6.2         | -30.4       | 1.4         | 1.5   | 2.1   |
| 07    | 林 炭    | 15       | 30      | 60      | 100.0       | 100.0       | 0.0         | 0.0   | 0.0   |
| 08    | 鉱 石炭   | 0        | 30      | 15      | 0.0         | -50.0       | 0.0         | 0.0   | 0.0   |
| 09    | 鉱金属鉱   | 0        | 0       | 0       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0   | 0.0   |
| 10    | 鉱砂利砂   | 435      | 265     | 555     | -39.1       | 109.4       | 0.2         | 0.1   | 0.4   |
| 11    | 鉱石灰石   | 0        | 15      | 5       | 0.0         | -66.7       | 0.0         | 0.0   | 0.0   |
| 12    | 鉱その他   | 3740     | 3465    | 3010    | -7.4        | -13.1       | 1.4         | 1.3   | 2.3   |
| 13    | 金機鉄鋼   | 710      | 770     | 810     | 8.5         | 5.2         | 0.3         | 0.3   | 0.6   |
| 14    | 金機非鉄   | 315      | 490     | 400     | 55.6        | -18.4       | 0.1         | 0.2   | 0.3   |
| 15    | 金機製品   | 5390     | 5350    | 3350    | -0.7        | -37.4       | 2.0         | 2.0   | 2.5   |
| 16    | 金機機械   | 11100    | 9225    | 4225    | -16.9       | -54.2       | 4.1         | 3.5   | 3.2   |
| 17    | 化学セメント | 695      | 1140    | 995     | 64.0        | -12.7       | 0.3         | 0.4   | 0.8   |
| 18    | 化学他窯業  | 3695     | 3330    | 1975    | -9.9        | -40.7       | 1.4         | 1.3   | 1.5   |
| 19    | 化学石油   | 525      | 755     | 205     | 43.8        | -72.8       | 0.2         | 0.3   | 0.2   |
| 20    | 化学石炭   | 0        | 0       | 0       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0   | 0.0   |
| 21    | 化学薬品   | 9110     | 8970    | 6330    | -1.5        | -29.4       | 3.3         | 3.4   | 4.8   |
| 22    | 化学肥料   | 955      | 1205    | 580     | 26.2        | -51.9       | 0.4         | 0.5   | 0.4   |
| 23    | 化学その他  | 23100    | 23490   | 14885   | 1.7         | -36.6       | 8.5         | 8.9   | 11.3  |
| 24    | 軽紙パルプ  | 15995    | 16715   | 9370    | 4.5         | -43.9       | 5.9         | 6.4   | 7.1   |
| 25    | 軽 繊維   | 2910     | 3030    | 1505    | 4.1         | -50.3       | 1.1         | 1.2   | 1.1   |
| 26    | 軽食料    | 48170    | 47390   | 21315   | -1.6        | -55.0       | 17.7        | 18.0  | 16.2  |
| 27    | 日用品    | 14100    | 15070   | 8235    | 6.9         | -45.4       | 5.2         | 5.7   | 6.3   |
| 28    | 他製造    | 465      | 460     | 350     | -1.1        | -23.9       | 0.2         | 0.2   | 0.3   |
| 29    | 特殊金くず  | 25       | 10      | 10      | -60.0       | 0.0         | 0.0         | 0.0   | 0.0   |
| 30    | 特殊飼料   | 3390     | 3555    | 2165    | 4.9         | -39.1       | 1.2         | 1.4   | 1.6   |
| 31    | 特殊その他  | 84635    | 80005   | 32450   | -5.5        | -59.4       | 31.1        | 30.4  | 24.7  |
| 32    | その他    | 12685    | 12145   | 3470    | -4.3        | -71.4       | 4.7         | 4.6   | 2.6   |
| 合計    |        | 272180   | 262895  | 131465  | 166.7       | -939.7      | 100.0       | 100.0 | 100.0 |

表－Ⅱ 到着貨物量および到着貨物増減率、全体に占める割合の関係

|            |     |         | 到着貨物量(t)                         |    |                         |    |                |    | 計  |
|------------|-----|---------|----------------------------------|----|-------------------------|----|----------------|----|----|
|            |     |         | 1                                |    | 2                       |    | 3              |    |    |
|            |     |         | 0～1000                           |    | 1000～5000               |    | 5000～          |    |    |
|            |     |         | 運輸品目番号                           | 小計 | 運輸品目番号                  | 小計 | 運輸品目番号         | 小計 |    |
| 到着貨物増減率(%) | I   | ～-20    | 07、14<br>09、17<br>10、20<br>13、29 | 8  | 12                      | 1  | —              | 0  | 9  |
|            | II  | -20～-40 | 05、28                            | 2  | 06、30<br>15、            | 3  | 01、21、23       | 3  | 8  |
|            | III | -40～    | 04、19<br>08、22<br>11             | 5  | 02、18<br>03、25<br>16、32 | 6  | 24、27<br>26、31 | 4  | 17 |
|            | 計   |         | 15                               |    | 10                      |    | 7              |    | 32 |

表－Ⅲ 到着貨物量と到着貨物増減率のクロス集計表

### 3. 3 研究の内容

#### 3. 3. 1 クロス集計

クロス集計により2つ以上の調査項目を指標として、あるデータの特性を見るために集計を行ったものについて検討を行う。

#### 3. 3. 2 クロス集計の設定

クロス集計を行うにあたりその階級を重要度、影響の高低により決める。

##### ①到着貨物量

到着貨物量の平均値を基に、これを越える品目は8品目あり、これを全体に占める割合で足してみると79.8%となることから重要度が高いと言える。また1000t以下については同様に割合から重要度は低いと言える。

##### ②到着貨物増減率

到着貨物増減率の平均値を基に幅±10%を平均とみなし、それ以上を影響が高いもの、以下を低いものとする。

### 4. 考察

表－Ⅲにおいて、1－Ⅰが8品目と多い値となった。これに関しては取扱量が少ないので重要度には重みがなく参考にはならないと考えられる。増減率Ⅲが合計で17品目あることから全体的に噴火の影響をより受けている品目が多いといえる。特に3－Ⅲに分類される運輸省品目番号24(軽紙パルプ)、26(軽食料)、27(日用品)、31(特殊その他)といった品目は、取扱量が多く、増減率が大きいので重みが大きいと考えられるため、より重要でより影響を受けた品目であるといえる。

### 5. まとめ

クロス集計の考察より、重要度の高く、影響を多く受けた貨物の運輸省品目は24軽紙パルプ、26軽食料、27日用品、31特殊その他を選定することができる。

### 謝辞

なお本研究にあたり日本貨物鉄道(株)北海道支社営業課にお世話になりました。ここで謝辞致します。