

交通路の発達による時間距離の変遷について

— リレーショナル・データベースを用いて —

北見工業大学 正会員 中岡 良司
北見工業大学 正会員 森 弘
北海道大学工学部 正会員 佐藤 馨一
北海道大学工学部 正会員 五十嵐 日出夫

The Transition of Time-Distance as Traffic Way Advances

- based on Relational Database -

by Ryoji NAKAOKA, Hiroshi MORI, Keiichi SATO, Hideo IGARASHI

概 要

本研究は、リレーショナル・データベースを用いた土木史研究の一環として、北海道を対象に交通路の発達による時間距離の変遷を考究したものである。

北海道に関する明治以前の交通史は十分に解明されているわけではない。明治以前においてわずかの刈り分け道路しか持たなかった北海道の交通は、明治維新以後、道路の開削と鉄道の敷設によって大きな変革を迎えた。当然、時間距離は短縮され地域の発展は急激に促進された。この間の交通の発展過程は、史料的にも未整備であり、一連の流れとして捉えるには方法論的にも工夫を要する必要がある。本研究では、入手したデータのすべてを活用しこの課題に取り組むために、コンピュータを利用した土木史研究を試みた。

我々は、入手した史料から日本語文章そのまま抽出し、リレーショナル・データベースに入力することによって、従来、手作業によっていた処理の大半を迅速に行うことができた。たとえば、蓄積したデータを船舶、道路、鉄道など交通路別に分類することや、それを年代別に整理し、任意の視点からデータ全体を活用することが可能である。その結果、史料的にはまだ不十分ではあるが、北海道の交通の発達の過程とともに時間距離の短縮の過程を短期間の内に整理することが可能となった。

【キーワード】 時間距離、リレーショナル・データベース

1. は じ め に

コンピュータを用いた歴史研究は、今日ようやくその途に着いたばかりである。そして、比較的最近の研究においても、その多くは歴史書に現れる特定人物や地名などの出現頻度を統計分析するなど数値データの処理に向けられている。それに対し、我々は、当初から史料の多くが文字情報である点を重視し、日本語文章そのものをコンピュータで取り扱うことを前提としてきた。また、蓄積した情報は、研究者が自由な視点から利用できるようデータベース化することが望ましいと考えてきた。今日、我々は、日本語ワードプロセッサ技術の進歩により容易にコンピュータに日本語を取り込むことができるようになった。さらに、リレーショナル・データベースの登場により、一見複雑なデータ処理が簡単な手続きで可能となってきた。第4

回²⁾、第5回³⁾の本研究発表会においては、本研究の方法が煩雑な年表の作成に有効であるばかりでなく、広範な史料から必要な情報を任意に選択し自由な史観で歴史を構築できる可能性を示してきた。

本論文においては、北海道を対象に交通路の発達による時間距離の変遷を検討した。およそ、地域の発展において交通路の整備は不可欠である。そして、その効果は第一義的には時間距離の短縮となつて現れる。交通路は一般に陸路、海路、空路に大別されるが、それら各路には特有の交通手段があり、そのいずれを選択するかで時間距離は大いに異なる。たとえば、同じ道路においても馬車と自動車では明らかに時間距離は異なる。そこで、本研究では、交通路に交通手段を加えた広義の意味で交通路という用語を用いている。

四面を海で囲まれているわが国においては、古代から江戸時代に至るまで交通の主流は海路であり、陸上においては人馬であった。明治以後、わが国の交通の有様は大きな転機を迎えるが、その変化を最も短期間にかつ全面的に受け入れたのが北海道である。いわば、北海道はわが国の交通の発達の縮図である。

わずか100年前において、北海道の大部分の地域では交通路の存在そのものが欠如していた。そして、その後、膨大な開発投資によって交通路の整備は進み開拓が為され、明治2年に蝦夷地が北海道と改められたときの人口約5万8千人は、今日では約560万人へと飛躍的に増大した。ここにおいて、我々は地域開発における交通の重要性を強く認識せざるを得ない。

なお、本研究では史料的に未整理な蝦夷時代から今次終戦までを研究対象としている。また、以下の本文中()内の記号は、本論文で使用した史料番号であり、詳細は表-4を参照されたい。

2. 北海道の交通史と史料

明治2年5月、函館戦争を終結させた明治維新政府は、7月、箱館府を廃止し新たに開拓使を設置した。翌8月、蝦夷全島を「北海道」と名付けた。以来、百十数年が経過した。「北海道百年」などといわれるように、北海道の歴史は、その人口の推移からあるいは政治・経済・社会・文化のいずれの面からも、この命名の年を境に前後を二分して理解されることが多い。図-1に北海道の人口の推移を示す。

ここでは、戦前の北海道の歴史と交通に関わる史料の関係を概観しておこう。

明治以前においては、北海道は蝦夷(あるいは蝦夷ヶ島)と呼ばれ、古くは日本書紀に現れる(H13)が、当時の蝦夷が明確に北海道を指しているのかどうか定かではない。ここでは、記録に残された最初の統治者である安東政季氏が津軽より逃れてきた1454年(H10)を出発点とする。1599年には松前藩が成立するが、松前家に関する最古の史書である「新羅之記録」によれば、そもそも往古、この国は上は20日程、下も20日程で、松前以東は鶴川まで松前以西は余市まで人が往来していた(H10)と記されている。その後、約270年間の松前藩統治時代は人口は約2万から6万人であった(H02)という。これは道南の渡島半島を中心に住む和人の数であり、奥地の沿岸や内陸には先住民であるアイヌがいた。1807年のアイヌ人口は約2万6千人(H39)と記されている。蝦夷時代における史料はその数も限られ、また十分に信頼の置ける史料が残されているわけで

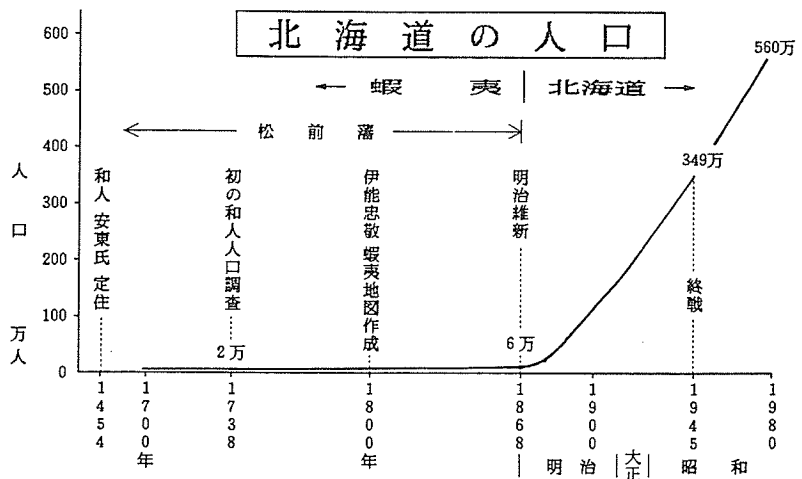


図-1 蝦夷から北海道の人口の推移

はない。松前藩の行政記録（H31、H02）と、徳川幕府が関心を寄せ始めた1700年代後半からの調査隊や探検家による徒歩と海上交通の記録（H02、H38）が残されているだけである。

明治維新以降、近代になると文書量は飛躍的に増加する。その中心をなすのは、幕末から明治二十年頃までの北海道を統治した行政庁の文書綴りであり、現在、道立文書館に約一万一千冊が残存している（H13）が、何分にも膨大な記録でもあり本論文ではそれらを取り扱ってはいない。公文書に限らず、商人や移民者の生活記録も多く（H03-H05、H14、H21-H23、H26-H30）、交通路の発展そのものに関してはかなりの程度明らかになっている。この時代のもっとも大きな変化は鉄道の出現であろう。概して、鉄道に関しては、その設置ばかりでなく所要時間に至るまで詳細かつ正確な記録（H11）が残されている。一方、道路交通に関しては、道路整備は進められてはいたが、自動車が登場するのは大正になってからであり普及は戦後である（H38）から、交通機関に大きな変化はなく、徒歩あるいは馬車の時代であった。

以上のような歴史の流れと史料の関連を念頭に、次に本論文の骨格となるデータベースの構築に移る。

3. 交通路データベースの構築

いかなるデータベースも入力されたデータそのものの是非は問わない。したがって、データベースの構築においては、いかに信頼のおける大量のデータを合理的に蓄積するかが最も重要なことである。土木史の史料の多くは文章であり、その中には難解な漢字があったり旧地名が多いが、我々はそれに手を加えることなく、可能な限り原史料を忠実にコンピュータに蓄える技術が必要である。以下に、本論文におけるデータベースの構築の過程について述べていく。

（1）データベースの設計

データベースの構築において、最初にするべきことはその内容を規定するデータベースの設計である。データベースの設計とは、調査活動における調査項目の設計に該当し、当然のことながら、それはデータの収集以前に決定しておかねばならない。なぜなら、膨大な史料から必要なデータを取り出すには何らかの指針が事前に必要だからである。本論文においては、研究の目的に対応させて表－1に示される項目についてデ

表－1 入力時の交通路データベース（例示として抜粋）

年	始 点	終 点	交通路	時 間	史 料	引用頁	備 考
明33	釧路 箱館	帯広 根室	T 2 2	5:22	H 1 1	183	北海道官設鉄道、2往復 開拓使と英国船テールス 号の傭船契約内容から
明2			T 1 2	3日	H 0 3	398	
明前	三湊 厚岸		T 3 4		H 1 3	62	福山(松前)、江差、箱館 東蝦夷地アッケシへ、和 蘭陀船カストリウム号漂 流。2日間停泊。
1643			T 1 3		H 3 8	636	
大9	函館		T 2 1		H 3 1	374	函館市でシート・アスフ ァルト舗装実施。北海道 の道路舗装の始まり。
1785	松前	エトロフ	T 1 1		H 1 5	223	最上徳内、正月2日松前 出発、4月18日、蝦夷 船でエトロフ島に渡る。

表 - 2 交通路表

記号	交通路
T 1 1	海路・帆船
T 1 2	海路・汽船
T 1 3	海路・その他
T 2 1	陸路・鉄道
T 2 2	陸路・徒歩
T 2 3	陸路・馬車
T 2 4	陸路・自動車
T 2 5	陸路・その他
T 2 6	陸路・飛行機
T 3 1	空路・飛行機
T 3 2	空路・飛行機
T 3 3	空路・飛行機

表 - 3 年 表 (一部抜粋)

西暦	年号	一般事項
1872	明治5	開拓使の設置
1873	明治6	北海道庁の設置
1874	明治7	北海道庁の設置
1875	明治8	北海道庁の設置
1876	明治9	北海道庁の設置
1877	明治10	北海道庁の設置
1878	明治11	北海道庁の設置
1879	明治12	北海道庁の設置
1880	明治13	北海道庁の設置
1881	明治14	北海道庁の設置
1882	明治15	北海道庁の設置

表 - 4 史料表

記号	史料名	著者・編者	発行所	発行年
H01	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1981. 3
H02	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1970. 3
H03	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1971. 3
H04	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1973. 8
H05	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1975. 3
H06	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1977. 3
H07	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1969. 5
H08	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1972. 3
H09	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1980. 11
H10	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1970. 12
H11	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1986. 3
H12	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1975. 3
H13	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1985. 7
H14	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1981. 6
H15	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1958. 8
H16	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1982. 6
H17	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1982. 5
H18	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1982. 1
H19	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1984. 2
H20	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1984. 8
H21	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1983. 7
H22	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1982. 11
H23	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1983. 2
H24	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1983. 10
H25	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1985. 2
H26	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1985. 2
H27	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1974. 3
H28	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1972. 1
H29	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1966. 7
H30	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1967. 3
H31	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1980. 2
H32	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1974. 2
H33	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1975. 2
H34	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1978. 10
H35	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1972. 3
H36	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1973. 12
H37	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1975. 9
H38	北海道史	北村 浩一	北海道庁	1975. 2
H39	アイヌ民族誌	アイヌ民族誌	アイヌ民族誌	1969. 3
H40	松浦武四郎とアイヌ	松浦武四郎とアイヌ	松浦武四郎とアイヌ	1978. 10
H41	松浦武四郎とアイヌ	松浦武四郎とアイヌ	松浦武四郎とアイヌ	1975. 11

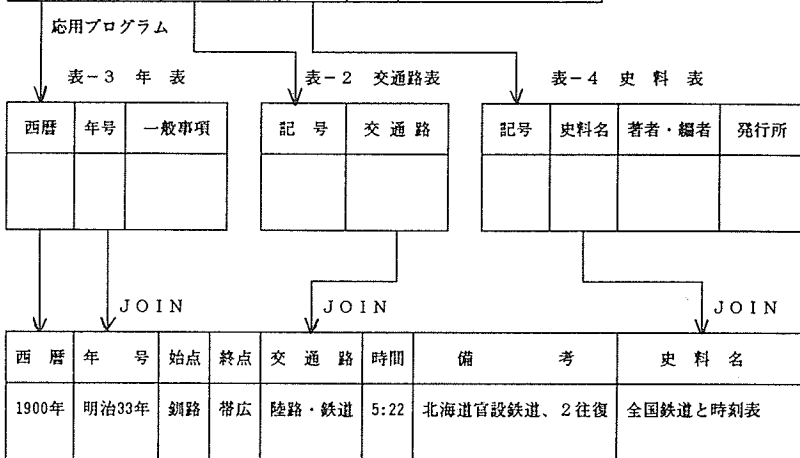
ータを収集した。これは入力データの形式そのものであり、「年」の欄では西暦と年号の混在を許し、「交通路」ならびに「史料」の欄には記号を用いてデータの作成ならびに入力を簡素化している。これらは、後述するように、最終的にはリレーショナル・データベースの機能を使って理解が容易な形式へと作りかえている（図-2の交通路RDB参照）。「備考」欄はデータの補足に設けており、その内容はまったく自由である。研究対象とした史料は表-2の通りであり、北見工業大学開発工学科計画研究室の6人により抽出したデータは4152件である。コンピュータへのデータ入力には約1ヶ月を要した。

(2) データベースの運用

リレーショナル・データベースはデータ相互の関係を表形式で表すところに特徴がある。表-1以外に、本論文では、交通路の記号とその内容の関係である「

表-1 入力用交通路RDB

年	始点	終点	交通路	時間	史料	頁	備考
明33	釧路	帯広	T 2 2	5:22	H 1 1	183	北海道官設鉄道、2往復



交通路RDB

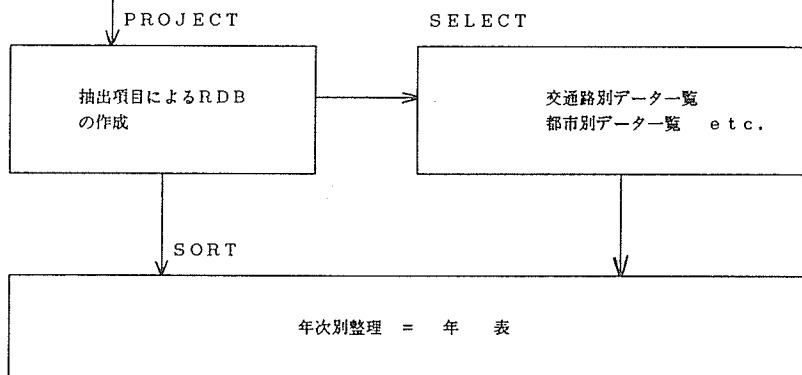


図-2 リレーショナル処理の流れ

交通路表」（表-2）、西暦・年号・主要歴史事項の関係を表す「年表」（表-3）、文献名・著者編者・発行所・発行年をまとめた「史料表」（表-4）の3つのリレーショナル・データベースを作成した。「交通路RDB」とこれら3つの表を結合させることによって、より総合的なデータベースへと発展させることが可能である。

いま、「交通路RDB」の交通路の項目と「交通路表」の記号の項目を結合することによって、記号は具体的な交通路に対応づけられる。この機能をJOINといい、複数のRDBに共通項目があれば、他のRDBの関係内容を取り込むことができる。不必要な項目の削除にはPROJECTの機能を用いる。また、必要なデータ行のみを選択するにはSELECTの機能を用いる。たとえば、「交通路」の項目で「海路・帆船」をSELECTすると、「交通路RDB」全体から海路・帆船に関係するデータだけを選択することができる。以上のJOIN、PROJECT、SELECTはリレーショナル・データベースの3大機能と呼ばれている。その他、SORT（並び替え）は歴史データを内容とするRDBを年代順に並び替え独自の年表の作成を可能とするので重要な機能である。また、「交通路RDB」の「年」を西暦と年号の項目に分け

るには「年表」を活用し独自の応用プログラムを開発した。本研究におけるこれらの機能の適用を図-2に示す。

(3) データベースの処理環境

本研究におけるデータベースの処理環境に関し、そのハードウェアとソフトウェアおよび処理速度を紹介しておく。まず、ハードウェアに関しては一般的なパーソナルコンピュータが利用可能である。本研究では「PC9801VM2 (NEC)」を用いた。本体内に2MB (メガバイト、約百万字の容量) のRAMディスクを組み込み処理速度の向上を図っている。今後、データベースの規模が大きくなればハードディスクが必要であろう。ソフトウェアとしては、リレーショナル・データベース「μCOSMOS (日本オフィス機器)」および日本語ワープロ「一太郎 (ジャストシステム)」を用いた。2つのソフトは基本となるOS (オペレーティングシステム) が共通であるためデータの互換性に優れ相互にデータのやり取りが可能である。本研究では、主に入力にはワープロを用い、処理はデータベースで、そして結果の出力の一部にはワープロを使用した。データ入力に要した時間は、もっぱらワードプロセッサへの日本語入力速度に依存し個人的に大きなばらつきがあった。処理速度に関しては、単純な用語の検索で約2, 3分、リレーショナル処理1件につき約5分から15分程度である。

4. 北海道における交通路の発達

(1) 海 路

松前藩と本州との交通は最初奥羽地方および北陸地方に限られ、敦賀、小浜の二港を経由し、やがて琵琶湖の船便を利用して京畿地方と交通した(H02)。この西廻航路を利用して、寛文年間(1600年代後半)には北前船と呼ばれる商船が出現し明治中期まで盛えた(H10)。北前船の多くは一枚帆の初期の和船であったが、敦賀より松前まで順風時には6, 7日で着いた(H29)という。

松前から東蝦夷地・西蝦夷地へ出かけるにももっぱら船が用いられた。当時の主要港であった厚岸までの所要時間は、幕府最初の蝦夷検分の報告書の3日間(H38)が最も早く、

他には5日間(H40)、6日間(H36)の記録がある。しかしながら、明治以前においてはその多くが帆船であり、航路と呼ぶほどの案内も無く悪天候時には難破することも珍しくはなかった(H16)。

明治以後、海上交通の安全性の確保ならびに航路の確保は開拓使の重要な関心時であった。そこで、明治2年以降、西洋型帆船または汽船の導入を進め開拓使みずからも明治14年末までに29隻を所有した(H02)。その後、明治政府の命令航路(補助金交付航路)により航路の確保が為されたが、道庁時代の明治33年には道庁命令補助航路が設けられている(H03)。その航路を図-3に示す。

(2) 道 路

蝦夷地の道路は、はじめ海岸沿いの自然路として形成され、やがて幕末に至って産業の拡張と軍事上の目的から海岸の難所を迂回する山道や東西蝦夷地を結ぶ内陸交通路が官に半ば強制された場所請負人らの努力で開削された。

記録に残る最初の道路は、幕使近藤重蔵がエトロフ探検の帰路、十勝の広尾と日高の幌泉を結ぶ海岸路の難所ルベシベツ・ヒタタヌンケ間約3里の道路である(H15)。明治維新前においても一応の全道周回路が形

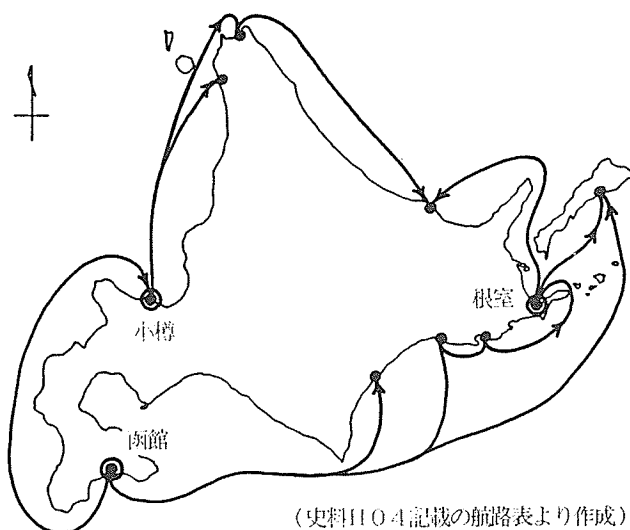


図-3 道庁命令補助航路 (明治33年)

成されていた(H12)が、その内容は山間をぬう粗末な刈り分け道であり、道路幅約3尺(約91cm)で大雨が降れば道は見失われ川があれば丸木船で渡るしかなかった(H38)程度のものであった。当時の道路図を図-4に示す。

明治に入っても多くの人手と費用を要する道路建設は遅々として進まなかったが、明治6年には函館と札幌を結ぶ総程45里余りの札幌本道が開通した。この道路は、途中の森-室蘭間を船で結ぶ変則的なものであったが、当時、日本一の長距離車馬道であった(H02)。その後、明治12年には小樽-銭函間にも車馬道が開通し、駄馬輸送は馬車輸送へと発展するが、その実態は「道路の損所非常に多く泥馬腹を没し、其の險悪なること殆ど言語に尽し難き程にして、平常半日にして達すべき地なるも往復四日を費さざる可からず」(H03)ものであった。明治25年の記録である。図-5に明治26年当時の道路図を示す。明治30年代において、釧路-厚岸間14里余を馬を伴い早い人で約4時間、遅い人でも5時間はかからなかった(H30)という。

もっとも、馬車以上の交通機関を持たない時代にあつては、道路開削による時間距離の短縮は限られ、海岸沿いにあつては海路の利用が続き内陸にあつては鉄道の敷設が待たれたのは当然であった。道路が陸路において新たな機能を発揮するのは自動車が登場してからである。その自動車は、明治42年(あるいは大正3年)に初めて北海道に上陸し、昭和20年の終戦時に総台数が五千台を超えている(H28)。

(3) 鉄 道 (H03、H11)

北海道の鉄道の歴史は、明治13年の札幌-手宮間36kmの開通に始まる。東京-横浜、大津-大阪についてわが国3番目の鉄道であった。所要時間は約3時間である。この鉄道は、幌内炭山の石炭を小樽港に運搬する目的で敷設されたが、当初から旅客も運んだ。明治15年には手宮-幌内間の全通をみて、路程90kmは当時わが国で一番長い鉄道であった。しかし幌内炭山の不振に伴い、明治22年には民間に払い下げられ北海道炭礦鉄道会社(北炭)が誕生した。北炭は、その後、岩見沢-歌志内、砂川-空知太、岩見沢-室蘭、追分-夕張と次々に線路を拡張し北海道の私鉄時代が始まった。一方、明治29年には北海道鉄道敷設法が公布され、官設鉄道により空知太-旭川間が明治31年に建設された。明治37年には函館-小樽を私設の北海道鉄道が運営している。明治39年からの鉄道国有化以前においては、営業規模、輸送状況等すべての面で私設鉄道が優勢であったことはこの時期の大きな特徴である。図-6に当時の鉄道路線状況を示す。その後、道内の国鉄は明治40年の旭川-釧路間全通を皮切りに、戦前までに次々と主要路線の開通をみた。

北海道の鉄道事業は、本州の鉄道と異なり、その背景に拓殖政策があった。既に海路および道路の歴史で概観してきたように、鉄道以前の交通は不安定なものであったし命運を賭けた危険なものであった。戦前に

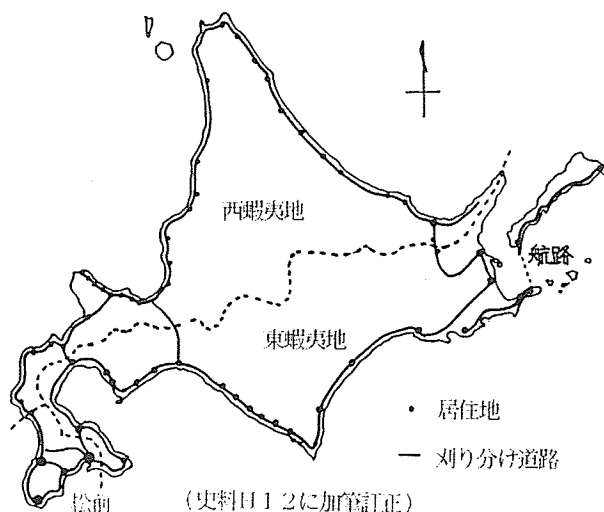


図-4 明治以前の道路図

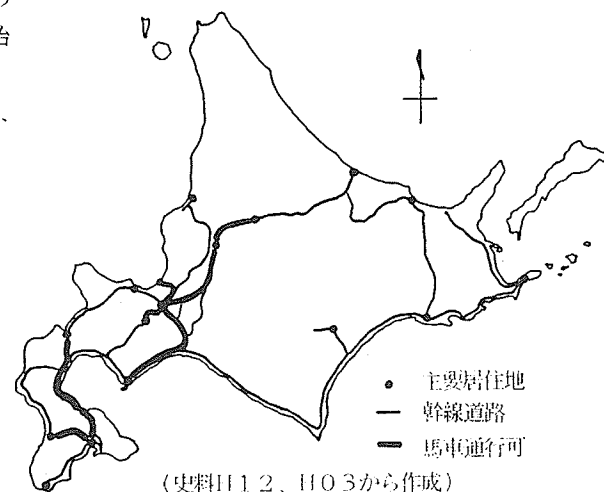
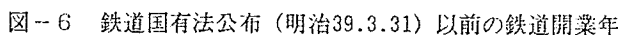


図-5 明治26年当時の道路図

5. 時間距離の変遷

明治以前の函館－札幌間の交通は本来的にその需要そのものが無かったと言えるが、陸路は稀で専ら船に頼っていた(H27)。帆船時代の所要時間の記録は無いが、汽船においては「函館から穏やかな天候のときには、西海岸を24時間以内で航行して小樽へ到着する汽船がある。」（『蝦夷地の中の日本』トーマス・W・ブランキトン）とある。小樽から札幌間には安政年間に開かれた刈分け道があるばかりで、資材の運搬には



もっぱら石狩川が利用されていた。河川を利用して直接札幌の中心部まで乗り入れられるようになったのは明治3年に運河創成川の原形ができてからである。明治6年には函館－札幌間を結ぶ札幌本道が完成したが、前述したように馬車通行が可能といっても保守が追いつかず利用は困難を極めた。その意味では、札幌本道に従事していた人夫の手により明治12年に開通した小樽－銭函新道の方が利便性は高かったであろう。徒歩の時間距離に関しては、入手した史料にはいずれも道路の里程しか記録はなく、計算には約1里を1時間という速度を用いることとする。その後、明治38年には鉄道が開通し函館－札幌間は12時間28分で結ば

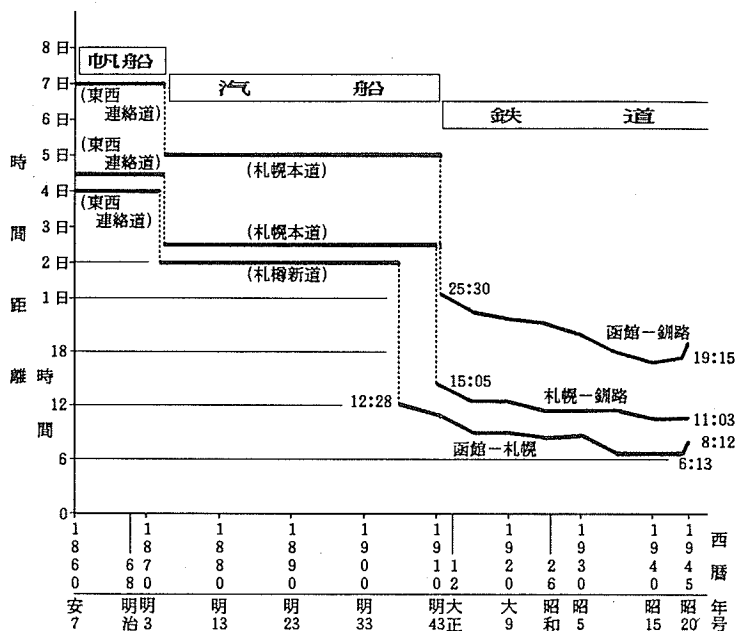


図-7 函館－札幌－釧路間の時間距離の変遷

れ、機関車等の改良により昭和19年には6時間13分へと短縮された。

函館－釧路間は松前藩時代から物資の交流が盛んであり、とりわけ寛政元年（1799）に幕府が東蝦夷地を直轄してからは、釧路（クスリ）、厚岸、根室はその重要な寄港地であった。函館から厚岸までは前述したように帆船で約3日から6日かかった。厚岸と釧路は近接しているの、函館－釧路間もほぼ同様と考えてよからう。札幌－釧路間は、明治44年に鉄道が開通するまで、札幌－室蘭間では札幌本道を利用し室蘭－釧路間は航路によった。鉄道初年度の所要時間は釧路－札幌間は15時間05分、札幌－函館間は10時間25分であった。以上の概要と若干の計算を加えて結果を整理すると、3都市間の時間距離は図-7の通りである。ただし、鉄道以外の時間はかなり不正確である。とりわけ航路に関しては、海が荒れたり霧が発生すると何日も天候が回復するのをただ祈るだけだったという。

6. おわりに

以上、本研究では、データベースに史料を蓄えるという新しい歴史研究の方法によって、北海道の交通路の発達と時間距離の変遷を考察してきた。この方法は歴史研究者の裾野を広げ、より開かれた歴史の創造に結び付くものと思われる。また、歴史研究にコンピュータを利用する第一の目的は入手したデータに対して様々な視点から迅速にデータを処理することであるが、逆に、それらの処理を通じて不足しているデータを発見することにも役立つ点を指摘しておきたい。コンピュータによる一連の素早い処理は、常に全体から不足しているデータが何であるかを際立たせてくれるのである。

もとより、時間距離の変遷は地域あるいは都市の政治・経済・社会・文化など人間活動の所産と関係づけることで初めて有用な指標になる。今回は交通の側面からの史料収集ならびに分析にとどまったが、引き続き史料の収集に努めるとともに総合的な分析に発展させてゆきたい。

参考文献 1) 安本美由、コンピュータによる記述の分析、別冊歴史読本、第11巻、新人物往来社、1986.1
2) 佐藤肇、五十嵐日出夫、堂村榮輔、中岡良司、明治以前日本土木史年表の試作について、第4回日本土木史研究発表会論文集、1984.6 3) 中岡良司、佐藤肇、五十嵐日出夫、リレーショナル・データベースによる土木史情報支援システムについて、第5回日本土木史研究発表会論文集、1985.6