

# 北海道の山アテ道路はどのように造られたのか

## 道路と都市軸・農村軸の形成に関する研究

畑山 義人<sup>1</sup>

<sup>1</sup>正会員 株式会社東亜エンジニアリング (〒003-0022 札幌市白石区南郷通7丁目南4番1号 東亜ビル21, [hatayama@toaen.co.jp](mailto:hatayama@toaen.co.jp))

北海道には山アテ道路が多い。また、東西南北と標記されている都市や農村のグリッドは真の方位に対して反時計回りに傾いている。筆者らは以前、これらが開拓当時の測量事情や移民政策と密接な関わりがあると考え、地磁気の変化と測量技術との関係、屯田兵村や殖民地地区画にみられる山アテと方位基線の設定効果などについて論考した。しかし、これらは実際の現象に基づいてはいるものの、文献的実証が少なく、仮説的な考察であった。今回は史実に照らして道路や都市軸・農村軸の成立過程を再検証するとともに、当時の技術者の計画思想や手法の解明を試みることにした。

**キーワード**：山アテ道路、格子状道路、ヴィスタ景、殖民地地区画測設、磁気偏角、基線と基号線、屯田兵制度

### 1. 研究の背景と目的

2005年の第1回景観・デザイン研究発表会で、筆者らは『北海道の山アテ道路』および『北海道の直線道路』と題した2本のポスター発表を行った<sup>1)</sup>。また、2011年にはそれまでの研究成果を『山アテ道路、北海道の直線道路ミステリー』と題した読み物にまとめた<sup>2)</sup>。

そこでは、北海道には山アテ道路が多いこと、各地の東西南北の条丁目で区切られた都市のグリッドパターンが真の方位に対して反時計回りに5度前後傾いていることなどを指摘した。そして、これらが当時の測量事情や移民政策と密接な関わりがあるとして、地磁気の変化と測量技術との関係、屯田兵村と殖民地地区画測設にみられる山アテと方位基線の設定効果などについて論考した。

道路には「交通機能」「街づくりの誘導機能」のほか「空間形成機能」があり、道路が直線だと上空も直線

状に大きく拡がり、沿道に展開する自然や街並みはやがて一点に収束する。この印象深い景観構成をヴィスタ景といい、山アテとはそのバニシングポイント（焦点）に山がある状態をいう（写真1）。これは道路だけでなく、人工的な水路（運河や排水路）や鉄道にもみられる現象である（写真2）。

山アテが多い理由は、高木が繁茂したり泥炭が厚く堆積している原野でインフラ（道路や排水路）の線形を決定するには、目立つ不動点である山頂を目標にするのが便利だったからだろうと推論した。北海道では測量隊の活動と道路軸の定義が先行し、その後から人々が入植した。主要な山には三角点の觜標（てんびょう：測量のためのやぐら）が設置されているので、原野の区画測設時や道路中心線の設定時にはそれを視準し基準点にすることが一般的だったのではないかと考えたのである。

また、都市や農村の軸がほぼ5度前後真北より西方に



写真1 清水町の道道清水北清水線とベケレベツ岳。この山からベケレベツ（アイヌ語で水の清い川という意味）が流れ来る原野が殖民地として選定され、やがて村ができた。道路は明治末期に開通している



写真2 創成川の延伸、琴似茨戸約5km区間。明治19年、排水と舟運を目的に開削され、隣にその土砂を盛って石狩街道を建設した。計画者で建設事業を指揮したのは札幌農学校二期生の藤田九三郎である

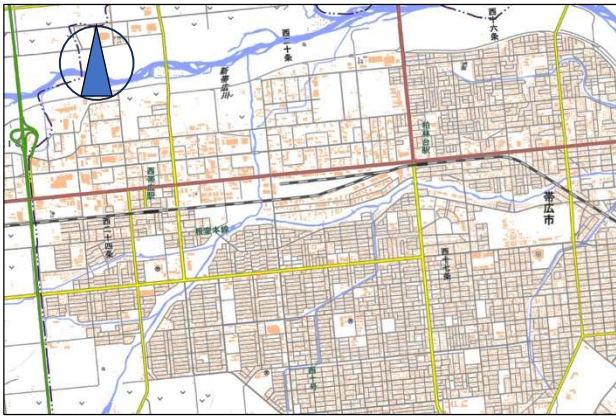


図1 現在の帯広市中心市街地、東西南北軸は、真北に対し5.9度西に傾いている。これは都市のグリッドを設定した1900(明治33)年頃の磁気偏角と一致している<sup>(1)</sup>(図は国土地理院地図をベースに作成)

傾いている理由は、当時の北海道地方の地磁気はその分だけ傾いており(磁気偏角;後述)、計画者が羅針(コンパス:方位磁石)を用いて決めたため、傾いたグリッドパターンができたと推論した(図1)。

しかし、これらは実際に確認できる多数の現象に基づいてはいるものの、史料の裏付けが十分ではなかった。当時の事業者や計画者自身が記述した報告書には詳しく書かれておらず、言わば状況証拠の積み重ねにより推論したという状態であった。

そこで今回は、北海道開拓の移民政策や測量に関する歴史的事実と照合し、道路や都市軸・農村軸の成立過程に関する前述の推論が時間軸を考慮しても矛盾なく説明可能かを検証したいと考えるに至った。また、当時の計画に携わった技術者と事業規程(仕事の進め方を規定した仕様書)などを調べ、彼らの技術思想(計画時に重視した点)や手法を解明したいとも考えた。

実は、筆者はこのテーマを追いかけているうちに、『山アテ手法が街づくりに彩りをもたらし、地域の文化形成に貢献するという評価を勝ち得ていたならば、なぜもっと多くないのだろうか』と疑問を持ったのである。その気になればあの印象的な山に当てることができたのに、という道路が多数残されているからであった。

山アテは、まるで大地に彫刻をしたかのような「絵になる風景」である。以前、筆者はこれを「百年前の土木技術者からの贈りもの」と称し、磨けば光る景観資源であると指摘した。今回は、上記理由から、当時の技術者の人物像と設計思想に迫ることが最終目的なのである。

## 2. 既往の研究と今回の検討手法

### (1) 既往の研究

前述の文献2)は一般市民向けに出版されたもので、新聞で紹介されたこともあって、読者からこの道も山に



写真3『真狩別村街より見タル蝦夷富士』と題された絵葉書。電柱があり旧村名であることから大正11年以降昭和15年までの状況と考えられる(出典:北海道立図書館北方資料デジタルライブラリー)

当たっているという情報が多数寄せられた。各地の博物館や資料館にも山アテ現象が紹介されるようになり、中には極めて有用な情報も公開された<sup>(2)</sup>。

研究レベルでは、2014年以降に久保勝裕らによる北海道の殖民都市における「山当て」とグリッド市街地や基線の計画手法に関する一連の研究がある<sup>3) 4) 5)</sup>。いずれもGIS・GPSを用いて「山当て」の計測と解析を実施したことを特徴としている。文献3)ではまず6町村を、文献4)ではより古い沿岸部の3町を対象とし、主としてグリッド市街地の形成過程とその維持・変遷に着目して当時の計画意図を考察している。文献5)では北海道庁が区画測設後にその考え方や手順を示した『北海道勸業年報』を取材し、上川地方と羊蹄山周辺の殖民地区画測設時の基線がどのような意図で計画されたかを考察している。

しかし、山にアテた計画者の意図(風致的意図や合理性など)を明確に説明するまでには至っていない。説得性に欠ける印象を持つ理由は、当てた山がいずれも微妙にズレており、その原因を解明せずに論を進めているからである<sup>(3)</sup>。せっかく精密な計測を実施しているのに、それをどう評価し活用するのが説明されてないので(例えば山アテと認定できるズレの閾値など)、計測の必要性にも疑問が残る。文献3) 5)で対象としている真狩別村は写真3の頃であり、ズレを是正しようと思えば、道路は比較的容易に動かせたと思う。計画者の意図は、やはり当時の測量事情(技術と地磁気の変遷)をセットにして考察する必要があると思われる<sup>(4)</sup>。

### (2) 今回の検討手法

今回の目的を達成するために、山アテの基本的な判定方法と検討の手法・手順を次のように実施する。

#### a) 山アテ道路の判定方法

格子状道路では、必ずどこかの軸がランドマークに接近する。したがって、①図上で山に当たっていることが



写真4 幌別村（現・登別市）中央通り 1.8km 区間はクッタラ湖の外輪山である窟太郎山に当たっている。ただし最高峰ではなく市内から見える外輪山のエッジを中心に据えている（明治42年～大正6年完成）

確認できた後、山アテが意図したものか偶然かを判断するためには、②その道がグリッドの基準線か独立した道であり、③線形に影響を与えた既存道路が周囲に存在せず、④実際に道路の内部景観に取り込まれていることが実見できること、以上の確認が必要と考える。本研究では国土地理院地図 GSI Maps をベースマップとし、①は地理院地図に付随する各種ツールを活用して作図<sup>(5)</sup>し、②と③は国土地理院が提供する旧版地図（陸地測量部が編集した明治29年以降の五万分の一図）および空中写真（米軍が撮影した昭和20年以降の写真）、北海道立図書館北方資料デジタルライブラリーの殖民地区画図および屯田兵村図などを閲覧して確認した。

①の図面では多かれ少なかれ山頂とのズレが見られ、その殆どは作図精度によるものではなく現実としてズレているので、④の確認作業は極めて重要である。山容によって道路中心に据える構図は変わるだろうし（例えば写真4）、山アテの実態は裸眼で実見して把握する以外にないと考えている。当然ながら、証拠として写真に記録することも重要である。

なお、前述の文献1) 2) では、国道334号と道道827号が連続した24kmの直線道路が海別岳に当たっており、これは山アテ道路として日本一の延長であると解説していた（写真5）。しかし、上斜里原野区画図<sup>6)</sup>と戦後の道路整備時期の航空写真によると、この路線は基線に相当する定義がなされたものではなく、グリッドの方位も当時の羅針の東西に合わせており、偶然の山アテだったことがわかった。②の調査もまた重要なのである。

#### b) 山アテ道路の計画手法を解明するための検討手順

まず、論を進める前に把握しておくべき基本事項として、明治期の北海道開拓の移民政策、そして当時の測量技術水準についての整理を行う（第3章）。

次に、山アテおよび都市軸・農村軸の形成過程を、大規模なインフラ整備と屯田兵制度、殖民地選定事業が複雑に絡み合った札幌周辺（第4章）と、屯田兵村が設置



写真5 アップダウンしながら海別岳に向かって延びる全長24kmの直線道路。偶然成立したとはいえ山アテ道路であることに間違いはなく、「延長日本一」として大事にしたい（小清水町・清里町・斜里町）

されず、原野のほとんどが殖民地選定と区画測設事業のみで区分された十勝平野（第5章）について検討する。

さらに、入植前に実施された測量が山アテにどんな影響を与えたか、三角点の視標を視準したということが実際にあったのかを確かめるために、明治初期に開拓使が実施した三角測量事業と、明治中期に陸地測量部が実施した3箇所基線の測量について検討する（第6章）。

以上は当時活躍した技術者について調べながら行い、その設計思想をとりまとめる（第7章）。

### 3. 明治期の北海道開拓と測量技術

#### (1) 移民政策とその変遷<sup>7) 8) 9)</sup>

明治政府は1869（明治2）年に開拓使を設置し、本格的に未開地の開拓に力を注いだ。その移民政策の柱は屯田兵制度と殖民地選定・区画測設事業である。北海道開拓で誕生した農地は110万ha（日本の全農地の1/4）で、そのうち9割が殖民地地区画制度、1割が屯田兵制度により開墾されたという。

#### a) 屯田兵制度

開拓使では設立時から北海道の警備と開拓の拠点づくり、そして困窮する士族授産を目的に屯田兵制度が構想されていたが、1873（明治6）年ようやく設立が決定した。1875（明治8）年最初の琴似兵村220戸の入村が完了し、以降1899（明治32）年までに、北方と東方の守りを目的とした37兵村が開設された。軍隊制度が整ってくる中で、旭川に第7師団が屯田兵部隊をもとに創設され、1904（明治37）年に屯田兵制度が廃止されている。住宅は初期の札幌本府周辺（琴似屯田、山鼻屯田、江別屯田）は軍事訓練に適した密居性の格子状配置だったが、次第に農耕の便を重視した疎居性に代わり、1887（明治20）年の新琴似屯田からは耕宅地が比較的広いグリッドパターンが形成されている。

屯田兵村は軍隊組織であり、配置計画に関しては殆ど資料が見つからない。しかし、隈根尻山への山アテになっている最初の琴似屯田兵村に関しては、当時開拓使の三角測量事業に従事していた大鳥圭介（箱館戦争での榎本軍の陸軍奉行で、入牢・赦免後に開拓使に出仕。後に工部大学の初代校長となる）が、開拓使大判官の松本十郎の依頼により測量主任となって協力したことを紹介した文献がある<sup>10)</sup>。

#### b) 殖民地選定事業・殖民地区画測設事業

屯田兵制度が始まる以前から、開拓使は旧士族や困窮農村の団結移住を中心に、手厚く補助を与えながら募集移民を増やしていった（直接保護政策）。しかし、入植先を移民に任せていたため、開墾がうまくいかず保護期間が経過すると土地を離れる者も多かった。そこで、あらかじめ国が地形・気候・排水・地味などを調べて殖民地として適した土地を選定しておき、道路・排水路や市街の予定地を区分して入植者一戸当たり5haの土地を貸与する（開墾地は一定年限が経過した後に払下げ）という新しい移民政策に大きく転換した（間接保護政策）。その「殖民地選定事業」は1886（明治19）年に始まり、選定された原野を区分して順次入植者を募集する「殖民地区画測設事業」は4年後の1890（明治23）年から開始された。その最初は奈良県十津川郷の水害で被災した移民2480人の受け入れであった。この本格的な移民政策は成功し、土地の貸与は戦後まで続いた。

殖民地の区画は、基線とそれに直交する基号線を決めて格子状に分割した。900間（約1.6km）四方を大画と定め、それを3×3に9分割した300間（545m）四方を中画、それを3×2に6分割した100間×150間（15000坪：約5ha）を入植者一戸に貸下げる小画に区分し、大画と



図2 区画図の例、基線とその方位、道路名、防風林等が示されている

中画の周囲に幅員の異なる道路を配置した。

図2は区画図の一部を抜粋したものだが、二万五千分の一図に基線・基号線の位置と名称、方位が記されている。また、道路、排水路、防風林、市街地、官営公署及び共有地、学校、病院、神社寺院、墓地などの社会生活に必要な施設の予定地が設定され、いわば将来の農村の都市計画のようになっている。

この制度の構想と実施には、①明治19年に米国留学を終えて札幌農学校教授に就任した佐藤昌介<sup>11)</sup>（後の北海道帝国大学初代総長）、②北海道庁技師で欧米への遊学を終えて明治22年に農商課長と殖民課長を兼任した小野兼基<sup>12)</sup>（笹流ダムを設計した小野基樹の父）、③明治19年に始まる殖民地選定と区画測設を陣頭指揮した道庁技師の内田濤<sup>13)</sup>、④同じく柳本通義<sup>14)</sup>、以上の4人が深くかかわったようである。この4人は札幌農学校の一期生で、クラークやペンハローの薫陶を受けた親しい間柄であった。米国の中西部開拓時のタウンシップ制度を参考にしつつも、北海道の区画測設は、実際に技術者が原野に赴いて地形・地質等を調査し、その地に適合した基線を設定したうえで、直角法で区分するという独自の改良が施されていた。

#### (2) 明治期の測量事情

明治初年、北海道の地図はまだ伊能図に松浦武四郎が山脈・河川・湖沼等を書き入れた『東西蝦夷地山川地理取調図』しかなかった。

##### a) 地図づくりの時系列的整理

開拓使は1873（明治6）年から三角測量事業に着手し、米国に発注した測量機器が揃った翌年から基線測量および三角点（48箇所）の設置と測量を開始した。天文測量による緯度経度の実測も行われた。しかし「他の測量需要を優先するため」という理由で1876（明治9）年11月に中止された。開拓使はそこまでの成果を『北海道三角測量報文』と『北海道実測図』にまとめ、1877（明治10）年に出版している。

この事業は米国出身のお雇い外国人の指導で行われ、着手時から荒井郁之助（箱館戦争での榎本軍の海軍奉行で、入牢・赦免後に開拓使に出仕。後に初代中央気象台長）が補助を務め、1874年からは函館で英国人のブラキストンから測量を学んだ福士成豊も加わり、彼らの活躍で多くの日本人技術者が育成された<sup>15) 16)</sup>。

開拓使の三角測量が中止されても、独自の地図作成は続けられていた。明治19年に北海道庁が設置された後は内田濤を中心とする殖民地選定・区画測設事業も始まった。殖民課も地図作成が重要な仕事であるため、従前の地理課とは密接な協力関係があったと考えられる。

なお、地理課は明治23～30年に20万分一実測切図を刊

行した。国土の2割を占める北海道の高精細な地図が、陸地測量部の活動以前に完成していたのである<sup>17)</sup>。

陸地測量部は日本陸軍参謀本部の所属であり、北海道での活動が本格化するのには明治28年からで、明治29年から31年にかけて道庁の五万分一地形図を原図とした仮製五万分一地形図を刊行した。その後の基線測量には3か所が選定され、札幌基線は1900(明治33)年、道東の薫別基線は1903(明治36)年、稚内の声間基線は1908(明治41)年に実施されている<sup>18)</sup>。

## b) 磁気偏角

ここで当時の宿命ともいえる「磁気偏角の変化」について述べる。現代ならば、GPS衛星から発信される電波を受信して位置(世界測地系の絶対座標)を特定することができる。あるいは、あちこちに既知点があるので、そこから測定することもできる。しかし、当時は開拓使の三角測量で求められた40数点程度しか緯度経度がわからず(しかも後述するように精度は不十分)、羅針盤(方位磁石、コンパス)を使って局部的に座標を定義するしかなかったのである。しかし、その羅針(磁針:磁石の示す方位)は地球全体の地磁気の移動によって、位置毎に、かつ時間単位で変化する代物であった。

図3は二種類の文献<sup>19) 20)</sup>から筆者が合成した北海道の磁気偏角の変化図である。札幌では1887年に5.7度西偏、1923年に7.4度西偏と読める。昨年(2023年)は9.8度西偏であった。同じ年代、同じ緯度でも、北海道の東端と西端では約1°異なっている。

さらに厄介なことは、羅針の読取り精度が、角度の読取り精度より30倍以上劣るという点である。例えば明治後期以降に使われた写真6の米国ガーレー社製5インチトランシットの場合、角度はバーニア(遊標)を使って20秒まで読めるが、コンパスの針の目盛りは0.5度(30分)刻みで切られており、目測で10分読むのがやっとである。羅針は近くに鉄などの磁性体があったり、

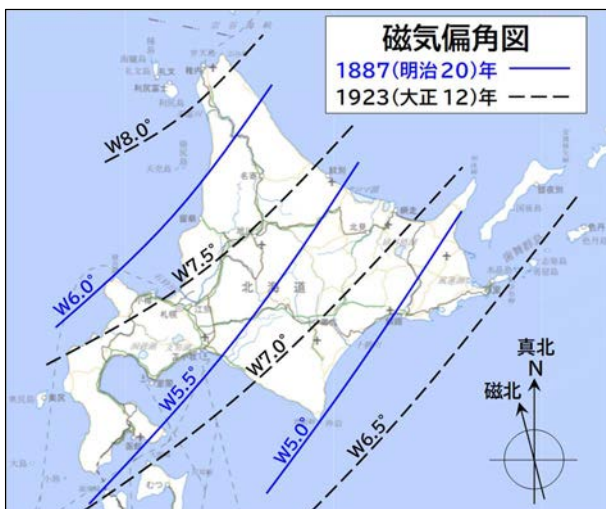


図3 1887年と1923年における北海道の磁気偏角図。文献19)と20)から著者が作成したもの。36年間に1.6~1.8度増えたことがわかる

電線、磁気嵐などによって微妙に変化するため、これ以上精度を上げるのは意味がない。角度を測るトランシットはガラス盤木とルーペを使い0.1秒の角度まで読めるよう進化したが、測定の基準点が増えるにしたがって、コンパスに頼る測量は次第に廃れていったのである。

## c) 明治の技術者の葛藤

以上のことから、山アテ道路を企画した際に、明治の技術者がどう対応したかを考えてみたい。

図3のように36年間で磁気偏角が西に1.7度増えるということは、ある年に測量しても1年に3分近く角度がズレるということである。設計図は面積や土工量などの数量が拾えるものでなければならぬので、「〇〇山に当てること」とは書けず、積算担当者、施工担当者がかかるように位置を規定しなければならない。しかし、殆どの場合は近くに基準点がなく、方位を指定しなければならない。おそらくは道路軸の方位をせいぜい10分単位で指定しておき、直ちに現場に赴いて基準杭と方位がわかる視準杭を設置したのではないだろうか。

明治の技術者が「地磁気の変化」と格闘している姿が、少しずつ見えてきたように思う。



写真6 当時の標準的トランシット。5インチというのは磁針の長さを表わす。盤面サイズが方位の読取り精度を左右している認識が窺える

#### 4. 札幌周辺の山アテと都市軸・農村軸の形成

本府の置かれる札幌周辺は、大規模なインフラ整備と屯田兵制度、殖民地選定・区画測設事業などが複雑に絡み合っただけでなく、都市軸・農村軸が形成されてきた。その過程を表1と図4に示す。軸の位置と、それによって格子状道路が形成された範囲を着色している（濃色は創建時、淡色は現在までに拡大した範囲を示す）。

明治2年、札幌はまだ原野だった。開拓使の島義勇判官は3年前に開削された大友堀1を軸に街割り2を定めた。この軸は西に9度50分傾いている。大友亀太郎が羅針を用い、方位を真の北に補正する際に方向を誤り、磁気偏角の2倍の傾きになったためだという<sup>21)</sup>。

注目したい事象としては、団体移住によって築かれた集落である月寒村と白石村の早い時期にできた横道3・4が札幌岳へ当たっていることである。両方ともアップダウンしながら左右に微妙にズレつつも、山アテは明瞭である(写真7)。村と幹線道路(現国道36号)を結ぶ点でも共通しているが、関係者はわからない。

屯田兵村では、琴似屯田の琴似栄通5が隈根尻山に当たっている[3(1)aに記したように、大鳥圭介が関係している可能性がある]。また、新琴似屯田の主要横線である新琴似通10がピンネシリへ当たっている。琴似の追加地である発寒6と山鼻7は羅針の北方向に軸を設けており、共に約5.5度西偏している。篠路屯田11は、先に建設された創成川および石狩街道(国道231号)を基線にして格子状道路が設定されている。

創成川の北への延伸9は札幌の里山ともいえる藻岩山(10kmしか離れていない)にアテているため、山の存在感が大きく、並行する石狩街道を通行する多くの市民が山アテを認識している(前掲写真2)。軽川大排水12(現在の新川)は、手稲山方面の山から流れ来る幾筋もの河川をすべて受け止め、一気に日本海へ誘導するも



写真7 山アテは、山が白く麓が茶色の初冬が春が視認しやすい。この道も12月初旬に何気なく通っていて、札幌岳の美しい山容に出会って感激した覚えがある

ので(羅針ではなく)正しく45度傾けて北西～東南軸を形成している。この2事業には札幌農学校2期生の藤田九三郎が深く関与している。彼は卒業後直ちに開拓使に出仕し、札幌根室間道路の路線選定を皮切りに多くの功績があった人物である。しかし、惜しいことにこの2件を最後に35歳の若さで病没した<sup>22)</sup>(なお、ほぼ同時に整備され、手稲山に当たっている石狩手稲線13も彼が関わっている可能性がある)。

14は札幌近郊で初めての殖民地地区画事業で、1894(明治27)年に公開された。基線は羅針の東西で定義され、非常に長い。その後石狩川の捷水路(ショートカット)事業が始まり、分断されることになった。

#### 5. 十勝平野の山アテと都市軸・農村軸の形成

続いて、屯田兵村がなく、原野のほとんどが殖民地選定と区画測設事業のみで区分された十勝平野(概ね西側の地区で、明治30年代以降大正期までに集中的に入植者の募集がなされた地区)について検討する。

表1 札幌周辺の山アテと都市軸・農村軸の形成に関する年表(数字は図4と共通)

西暦	和暦	史実(主に『新札幌市史』による。インフラは完成年を表示)	備考(関係者名、山アテと軸の形成に関する現況等)
1866	慶応2	①大友亀太郎、札幌中心部に大友堀を開削、元村に団体移住	磁気偏角の補正を逆方向に誤り、北方向を約10度西に設定
1869	明治2	開拓使を設置、札幌本府の建設始まる、商工業移住者増加	②島義勇判官が大友堀を基準に街割りを実施(60間の格子)
1870	明治3~	団結移住・土族移住の奨励(直接保護政策)、募移民が札幌周辺に移住 月寒村:明治4年岩手・宮城農民、白石村:明治4年仙台藩家臣団	③月寒の五間通(向ヶ丘通):札幌岳への山アテ(年次不明) ④白石の横丁通(米里行啓通):札幌岳への山アテ(明治5)
1873	明治6	開拓使、米国技術者の指導による本格的な三角測量を開始	荒井郁之助、副土成豊等の経験者のほか、技術者を多教育成
1874	明治7	前年の屯田兵制度の決定を受け、琴似に屯田兵村の建設始まる	大判官松本十郎の依頼により大鳥圭介が測量主任として協力
1875	明治8	開拓使・北海道実測図(五十万分の一)完成 ⑤最初の琴似屯田兵村220戸開村	翌年『北海道三角測量報文』刊行 中央通り(現在の琴似栄通り南側):隈根尻山への山アテ
1876	明治9	⑥発寒屯田兵村32戸、⑦山鼻屯田兵村240戸開村	両地区とも羅針による南北軸を設定
1878	明治11	江別屯田兵村10戸開村	
1880	明治13	当時の郊外である苗穂に札幌監獄を設置	⑧監獄通り:ピンネシリへの山アテ
1882	明治15	開拓使廃止、函館・札幌・根室三県設置(停滞の始まり、4年で廃止)	札幌県ではわずかながら測量が進展
1886	明治19	北海道庁設置、移民政策を間接保護に転換、殖民地選定事業を開始 ⑨琴似茨戸間掘削道路開削(創成川の北への延伸と石狩街道の建設)	担当は内田澗、柳本通義(共に札幌農学校1期生) 藻岩山への山アテ、藤田久三郎担当(札幌農学校2期生)
1887	明治20	⑩新琴似屯田兵村220戸開村	新琴似通り:ピンネシリへの山アテとして農村軸を設定
1889	明治22	⑪篠路屯田兵村220戸開村 ⑫軽川大排水開削(現在の新川、着工は明治20年) ⑬石狩手稲線(道道44号)が完成、前年度開通の軽川停車場に接続	創成川と石狩通りを基線として農村軸を設定 北西軸を設定(羅針ではなく真北45度西)、藤田久三郎担当 手稲山への山アテ(山頂のズレは発寒川が支障したためか)
1890	明治23	十津川郷の被災移民2480余人が樺戸郡トック(新十津川町)に入植	殖民地選定、区画測設による土地処分事業の第一号
1894	明治27	生振原野の区画測設公表、『石狩国石狩郡生振・当別原野区画図』	⑭羅針による東西基線を設定

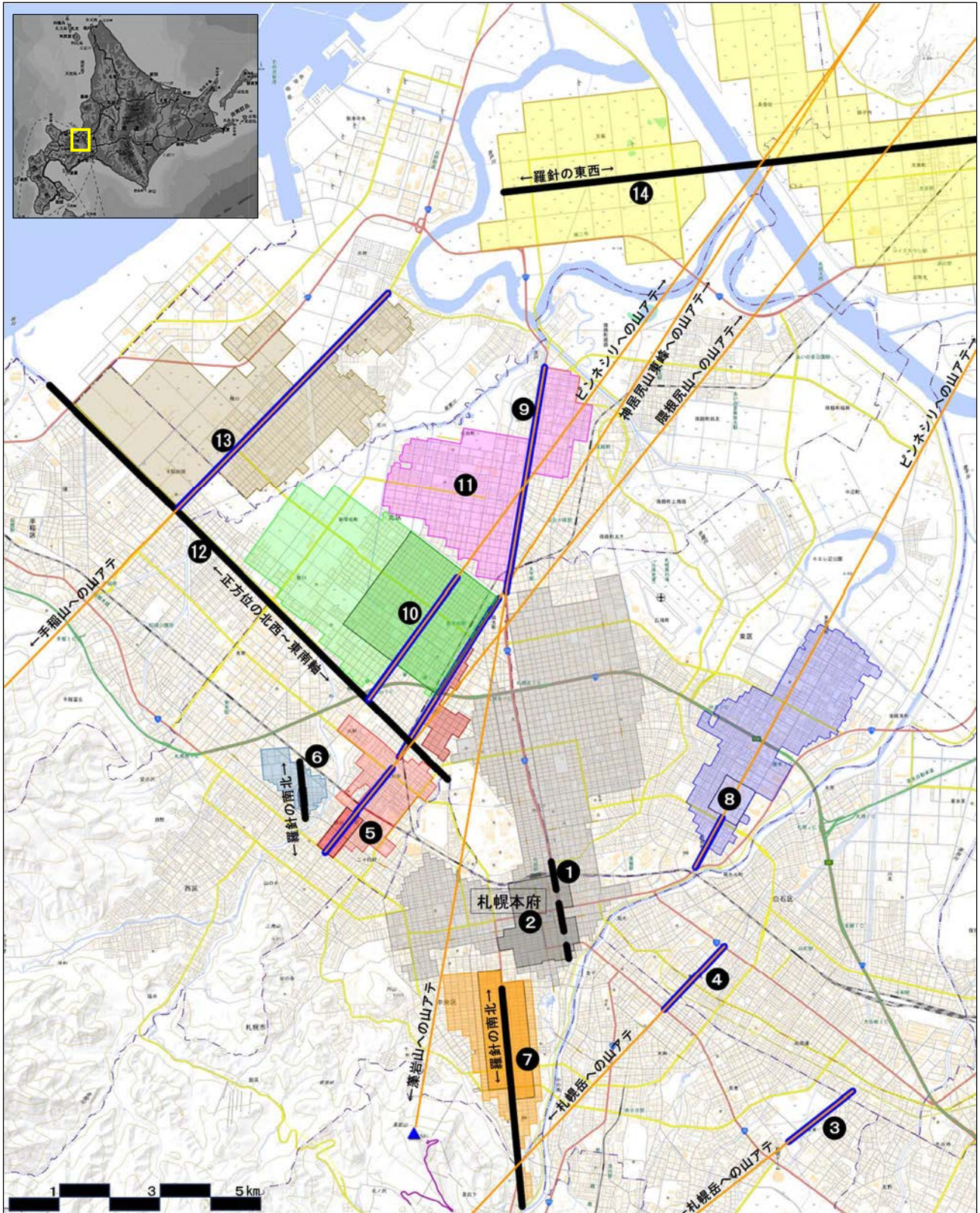


図4 札幌周辺の山アテと都市軸・農村軸の形成図(数字は表1と共通)【国土地理院地図/GSI Mapsにより作成】

十勝地区は北に石狩山地，西に日高山脈が連なっており，河川が多く，原野は河川で区切られて名付けられている．このなかではっきり認識できる 27 本の基線（基線名称では 45 箇所）を抽出し，殖民地区画図と旧版地図を参照して，その軸にどのような特徴があるかを表2

と図5にまとめた．図5は図4と同様に，軸により現在も格子状道路が形成されている範囲を着色している．

また，単独の山アテ道路と認められる路線が8本あり，これも表と図に記入した．十勝は標高の高い山が多いので，ダイナミックな山アテ道路が多い．

表2 十勝平野の山アテと都市軸・農村軸の形成に関する年表 (No. と記号は図5と共通)

■十勝平野の基線

No.	現在の基線名称	現在の自治体	掲載されている殖民地区画図	基線の方位	備考
1	芽室基線、東芽室基線 基線(帯広)	芽室町、帯広市	帯広、伏古別、音更、然別原野ノ内:初版 1914(大正3)年3月	磁針の東西南北	1905(明治38)年帯広釧路間鉄道開通 1907(明治40)年旭川帯広間鉄道開通
2	東和基線	音更町	下士幌:初版1900(明治33)年8月	磁針の南北方向	No. 1と直交
3	基線	音更町	下音更原野、下士幌原野、下然別原野ノ 内:初版1929(昭和4)年2月	磁針の南北方向	発行図には方位が明記されていない 測設時より方位が既にズレたためか
4	万年基線	音更町		磁針の南北方向	No. 1と直交
5	基線	清水町、芽室町		磁針の南北方向	No. 1と直交
6	士幌基線、中士幌基線 豊田基線、東音更基線	士幌町、音更町	居延原野、上士幌原野其二:初版1891(明 治24)年8月	北十五度十五分東	早い時期に公開された地区。『中士幌、中音更 原野(1910.2)』には北十五度東とある
7	上音更基線	上士幌町	上音更原野:初版1901(明治34)年8月	北二十度東	
8	中音更基線、駒場基線	音更町	ペンケチン及上然別原野、上ヌカナイ原 野:初版1900(明治33)年8月	北二十度東	No. 7、8、9の6基線は互いに直交するよう定 義されており、結果的に広大な農村グリッド が形成された
9	鹿追基線、南中音更基線 上然別基線	鹿追町、音更町	上然別原野ノ内、クテクウシ原野、上芽室 原野乙:初版1914(大正3)年3月	北七十度西	
10	新得基線北	新得町	シントク:初版1910(明治43)年2月	北十五度東	山アテ:芽室岳1754m
11	新得基線南	新得町		北十一度西	並行する根室本線が山アテ:里山365.3m
12	清水基線	清水町	ペケレベツ原野:初版1901(明治33)年8 月	北三十四度十五分西	山アテ:新得山西峰475m 本通が山アテ:ペケレベツ岳
13	上佐幌基線北	新得町	上サホロ原野、シントク原野、ニユンナイ原 野:初版1903(明治36)年8月	北十五度東	近接するNo.10と並行
14	上佐幌基線南	新得町		北十一度西	近接するNo.11と並行
15	下佐幌基線	清水町	下佐幌原野:初版1899(明治32)年6月	北二十六度西	山アテ:佐幌岳1059.6m
16	(屈足北)基線	新得町		北二十三度三十分東	山アテ:ニベツツ山2013m、芽室岳1754m
17	屈足基線	新得町、清水町	上音更、屈足:初版1902(明治35)年8月	北六度三十分西	山アテが:パンケ山541m
18	上芽室基線	清水町、芽室町	上芽室:初版1901(明治34)年8月	北四十五度西	既設国道の位置を基線としている
19	中伏古一線、栄一線	芽室町		北二十九度三十分東	上伏古別原野、帯広川に沿って基線を設定か
20	基松町基線、上帯広基線 広野町基線、八千代基線	帯広市	上ウウエカリッ原野、上帯広原野、上伏古 別原野:初版1900(明治33)年8月	北四十五度東	山アテ:コイカクシュサツナイ岳1721m 上帯広原野
21	川西町基線、豊西町基線 富士町基線、清川町基線	帯広市		北三十五度十五分東	上ウウエカリッ原野、札内川に沿った基線 を極力長くするよう設定したものか
22	愛国町基線、大正町基線	帯広市	札内・上トベツ原野、上伏古別原野其1:初 版1910(明治43)年2月	北三十二度十五分東	行政界に並行して方位を決定したもの
23	桜木町基線	帯広市、幕別町		北二十九度東	山アテ:ピリカヌブリ1630.6m
24	昭和町基線	帯広市	札内第二:初版1901(明治34)年8月	北二十一度十五分東	札内川の屈曲に合わせてNo.21を11°振った
25	基線	帯広市、更別村	下イタラタラキ原野:初版1910(明治43) 年2月(原野二が1900年2月に公開)	南二十度西	山アテ:楽古岳南峰1365m
26	常盤基線、元札内基線 上札内基線	中札内村	上札内:初版1920(大正9)年1月	N32° 15' E	線形の根拠不明
27	基線	更別村	サラベツ原野:初版1917(大正6)年12月	N58° 00' E	山アテ:ペデガリ岳付近の1518m峰

■単独の山アテ道路

	路線名称	現在の自治体	対象の山	備考
A	道道85号鹿追糠平線	鹿追町	北瓜幕の1257.4m峰	
B	道道85号鹿追糠平線	鹿追町	ウベベサンケ山1848m峰	西三十線
C	国道274号笹川付近	鹿追町	ウベベサンケ山1836m峰	十号に相当
D	国道274号鹿追市街	鹿追町	十勝幌尻岳1845.7m	
E	道道北清水清水線	清水町	ペケレベツ岳1531.8m	清水基線の十一号線に相当
F	帯広市道旧幸福駅付近	帯広市	十勝幌尻岳1845.7m	幸福町基線の二十八号線に相当
G	国道236号中札内市街	中札内村	ソエマツ岳1625m	
H	十勝中部広域農道	帯広市、中札内村	ペンケヌーシー岳1750m	清川町基線の三十八号線に相当

a) エリア別の特徴

1~5の帯広市に近いエリアは、すべて方位基線(羅針による東西南北軸)を形成している。ほかに羅針の方位で決めた基線は18があるだけで、しかもここは45度傾けて羅針の北西~東南軸を形成している。

6~9の士幌・音更北部・鹿追エリアは、3本が羅針の20度東、1本が15度東と5度ラウンドで方位が規定され、広大な農村グリッドが形成されている。

10~17の新得・清水・佐幌・屈足エリアは、河川で隔てられた細長い原野に沿って細やかに基線が設定されている。山岳部に近いせいか、10、11、12、15、16、17で山アテ基線が設定されている。残る13、14もそれぞれ近接する10、11と同方位であり、ほぼ山アテ基線のエリアであるといえる。

19~27の帯広南部、中札内、更別エリアは、南西から北東方向に向かって川が流れており、それに沿って原野が区切られている。20、23、25、27が山アテ基線である。

それ以外は河川の方向によって方位を微調整している路線が多い(その結果、原野間の道路は些か複雑である)。

b) 合理的な配置

全体的に「乾いた長い基線」の設定を志向し、河川を横断して基線が凹凸になることを極力避けている。21や22などは少し角度を振ればペデカリ岳や神威岳に当てられるのだが、前者は基線を端部に置くこと、後者は行政界と平行にすることを優先しているようである。

北海道庁は、1896(明治29)年になって『殖民地撰定及區畫施設規程』を議定した<sup>23)</sup>。しかし、この内容は殖民地選定が開始された当初から関係者が協議し実施してきたことを成文化したものであろう。選定すべき土地は、農耕に適し、地積五万坪以上、傾斜二十度以下、海面上二百米以下としている。区画施設は「地勢及諸般ノ關係ヲ觀察シ先ツ交通道路ヲ豫定スルコト」から始まり、原野の区域はなるべく既成村界とし、直角法で区画することなどが定められ、学校、病院、公園をはじめと

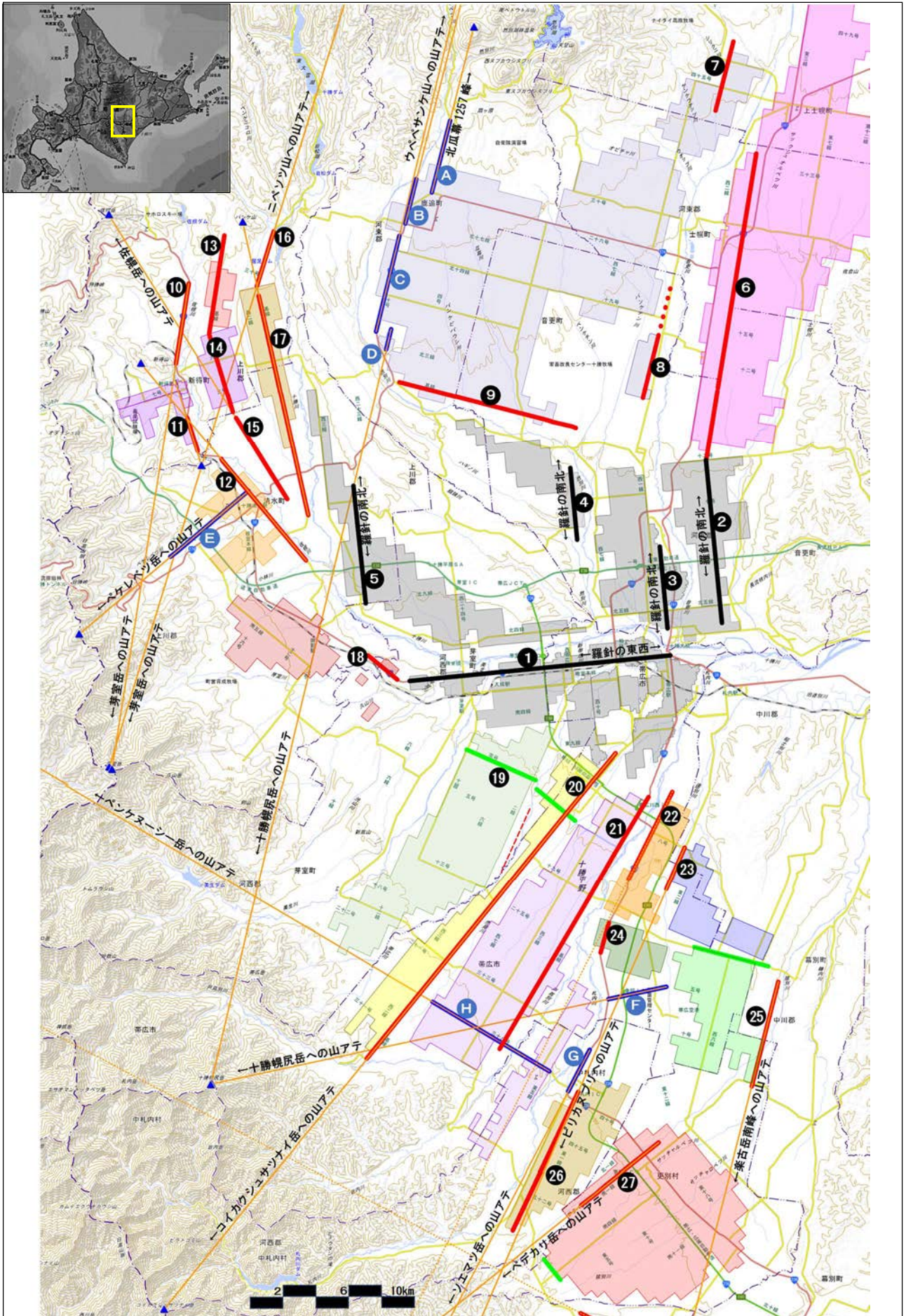


図5 十勝平野の山アテと都市軸・農村軸の形成図 (No.と記号は表2と対応) 【国土地理院地図/GSI Mapsにより作成】

する必要施設とその面積が規定されている。つまり、この規程を忠実に遵守し、ランドマークに当てるより原野の交通・排水・街割りを優先しているのである。

c) 指定した方位の特徴

前掲図2に示したように、殖民地区画図には「北十一度西」などと羅針による方位が図示されている。表2の基線の方位欄を集計すると、27本の基線中7本が方位基線（羅針の正北、東西軸、北西軸など）、11本が1度刻

みになっている。残り9本のうち、15分の端数が付されているもの6本、30分が3本、45分が0本である。

これらのことから、①なるべく羅針の東西南北軸か、1度、5度、10度のようにキリのよい数字にする傾向がみられること（18/27）、②15分という細かな指定が異常に多いこと（6/27）、以上の傾向がわかる。

この①は「設計者の本能」であろう。著者自身も若い頃から「位置やサイズなど何かを決めるときは必ず根拠

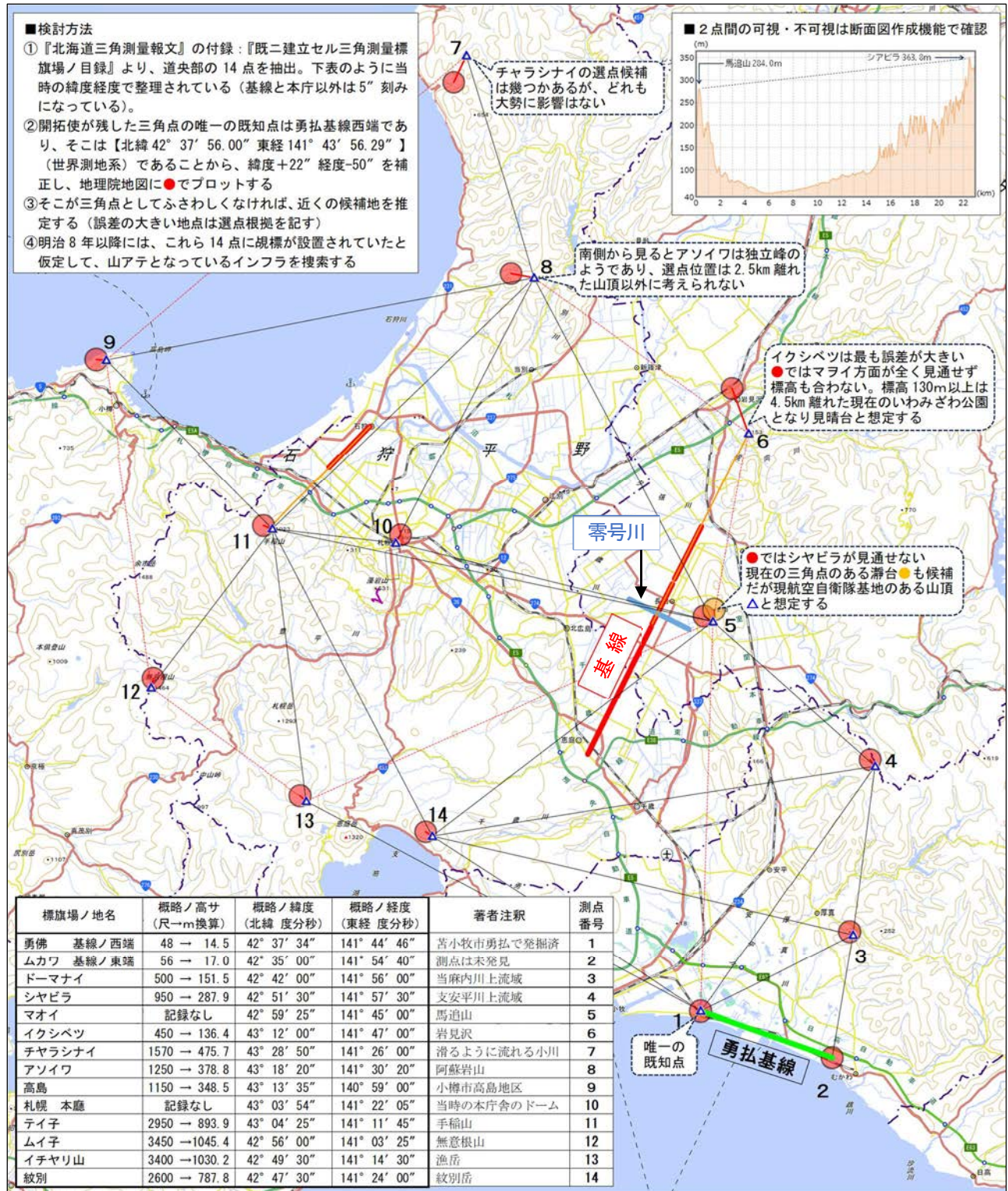


図6 開拓使三角測量の測点と三角点網（道央部のみ）【国土地理院地図 / GSI Maps により作成】

を持って「数値を規定する時は（端数のない）決まりの良い数値にしろ」と厳しく指導されてきた。したがって、橋長29.6mは30.0mに、曲線半径46.7mは50.0mにし、鉄筋ピッチ167mmは150mmに変えていた。図面を読む人が間違わないように、計算しやすいうにする配慮であった。①はそれと同じではないかと思うのである。

また、②については、区画測設時には1度刻みで設定していたが、区画図の公表がそれから5年以上経過して磁気偏角が増大したため、現地に敷設した杭の方位と合わなくなって一律15分の角度を加算したのではないだろうか。現実に殖民地区画図の初版と数年後の版を比較すると、方位が無記入だったり、15分を加えたものがあった。②は決して偶然ではないと思われる。

## 6. 開拓使や陸地測量部の測量事業との関係

三角点の規標を視準して山アテ道路を築いたということが実際にあったのかを検証するため、明治初期に開拓使が実施した三角測量事業のうち、道央部を抽出してみた<sup>(6)</sup> (図6)。すると、馬追原野区画測設で三角点イクシベツを視準した可能性があることがわかった（基線を赤、零号川を緑ラインで記入）。基線と零号川の現地で実見したところ、20km先の標高150m程度の山を視準するので山アテという印象はない。しかし、ここは殖民地選定の初年度に責任者の内田瀬自身が調査しており、原野全体の排水と基線の長さを考慮して杭を打ったと思われる、捨てがたい発見である。調査を続けたいと思う。

続いて明治中期に陸地測量部が実施した基線測量（札幌、声間、薫別の3箇所）でも同様に検討したところ、一等三角点を視準した山アテ道路が声間基線で1本見られただけであった。全体的には当初想定していたほどの本数ではなく、3章で示した明治の測量事情の問題も大きく、「三角点の規標を視準して山アテ道路を築いた」という仮説は取り下げざるを得ないと考えている。

## 7. まとめと「山アテ研究」のこれから

これまでに登場した技術者個々人の著作物や評伝を通読したが、残念ながら山アテに直結する記述を発見するには至らなかった。しかし、様々な時代の異なる技術者が、道路や都市軸・農村軸を山に当てたという事実は確認できた。また、位置情報がなく羅針に頼らざるを得ない環境で、緩やかな地磁気の変化に苦しみながら事業を進める際の技術者の判断基準には、ある程度迫ることが出来たのではないかと思う。

道路建設や殖民地区画測設の事業を遂行する上で、彼らは山アテを「線形を決定する根拠のひとつ」として認識はしているものの、その優先順位は高くはなかった。つまり、寄り道してまで山アテにするということはなく、事業規程を遵守し、合理を追求し、常に全体最適の計画を目指したのである。これは現代の道路計画手法に通じるものがある。

山アテが「線形を決定する論理」として好ましいと判断された場合には、1度ラウンドの角度で方位を図示した（ここに技術者の根拠付けをする性質、キリの良い数字を好む性格が現れた）。そして、おそらくは磁気偏角の変化に対処するため、すぐに現地に基準杭と視準杭を敷設したに違いない。山頂に正確に合わせることはそれほど重視しておらず、しかし後世の人々が見れば（山アテ意図は）わかるだろうと考えていたものと思う。

以上が、山アテを計画した当時の技術者の設計思想に迫ろうとした本研究のまとめである。論拠に乏しい部分もあるが、他に有力な論理も思いつかない。

さて、最後に「山アテ研究」のこれからについて希望を述べておきたい。

実は、明治・大正期に成立した道路だけでなく、戦後に造られたバイパスにも山アテ道路がある。特に国道40号の稚内～比布間には多数あり、大正時代に創設された区間と昭和40年代に道路改良によって改築された区間に、山アテ道路が混在している。また、写真8は1970（昭和45）年に建設された国道276号の喜茂別町相川付近で、延長は1.3km程度と短いのだが、抜群の走行景観を味わうことのできる道である。

さらに、山アテ道路は東北地方にもある。写真9は県道尾花沢関山線の堂木沢山（標高1003m）への山アテで、延長は約2.4kmあり、美しい山容が刻々と近づく印象深い道路である。国土地理院の旧版地図と過去の空中写真を調べたところ、この道は1975年に建設が始まった果樹園地帯を貫く全く新しい道路であった。山アテ道路は、未開地だった北海道の専売特許ではなく、支障物がなく道路線形設計の自由度が高い立地では、全国どこでも成立するというのである。

これらのことを考え併せると、そもそも印象的なランドマークに道路線形を当てて道路の内部景観を構成するという所作は、道路設計者にとっての「作法」だったのではないか。寡黙な先輩土木技術者は何も書き残していないが、現代の道路設計者が弃えておくべき非常に重要な技術であると思う。

今後の山アテ研究は、古い時代よりは昭和40年代の記録を辿り、計画者の設計思想に迫ることが肝要であると思う。



写真8 北海道を代表する山アテ道路。ビューポイントパーキングも整備されている（国道276号喜茂別町相川）



写真9 東根市の山形県道尾花沢関山線と堂木沢山。日本で最も新しい山アテ道路かもしれない。関係者へのヒアリングが待たれる

## 補注

- (1) 国土地理院地図より国道38号の直線部起終点の緯度経度を読み取り、国土地理院測量計算サイトを活用してグリッドの傾斜 $5.91^\circ$ を算出した。グリッドが形成された1900年当時の帯広の磁気偏角は、図3より1887年に $W5.3^\circ$  1923年に $W7.05^\circ$ と読み取り、比例計算により $W5.93^\circ$ を得た。両者はよく一致している。
- (2) 例えば、なかしべつ伝成館のホームページには、中標津原野の基線（零号）が海を渡って国後島の爺爺岳1,822mに当たっていることが紹介されている。なお、殖民地地区画図の『中標津原野第一（初版1901年）』には零号の方向について「方位南五十三度三十分西」としか記されていない。
- (3) 例えば、マッカリベツ原野の北9線の山アテは偶然ではないか。二度の大火でグリッドが乱れているとはいえ、昔から線名は変わっていないので北9線は基線ではない。ここが基線ならグリッドを120m南へシフトして山アテのズレを解消したとすれば、十字型の山アテという指摘は正しくないと思われる。
- (4) 磁気偏角は文献5)に解説されているような「誤差」ではない。当時の区画測設の技術者は地磁気のゆったりとした変化と格闘してきた。その視点をもって計画意図を検討する必要がある。
- (5) 道路軸を山頂付近まで直線状に延長することで簡単に山アテかどうかを推定できる。地理院地図の地物の水平精度は最大にズームして17.5m程度とのことだが、50km程度の山アテ距離の範囲で使用していて、実際に視準したイメージとの違和感を感じたことはない。起終点の緯度経度は地理院地図のペーパーロケーション（図上読み取り）で十分と判断し、方位等は国土地理院提供の測量計算サイトを活用して算出する。また、断面図作成機能により可視・不可視を確認することもできる。
- (6) 検討手法を図6に記したが、驚いたことに意外に誤差が大きい。この方法が正しいかどうか検証が必要と思う。

## 参考文献

- 1) 畑山義人・小林岳・大塚英典・林昌弘：『北海道の山アテ道路』および『北海道の直線道路』、土木学会第一回景観・デザイン研究発表会ポスター発表、2005年
- 2) 畑山義人：山アテ道路。北海道の直線道路ミステリー、ドーコン叢書①『エンジニアの野外手帳』、共同文化社、2011年

- 3) 久保勝裕・安達友広・菅野圭祐・佐藤滋：北海道の殖民都市における「山当て」の実態に関する研究、後志地方の6町村を対象として、都市計画論文集、Vol. 49No. 3, 2014年
- 4) 久保勝裕・安達友広・西森雅弘：北海道における明治初期に建設されたグリッド市街地の設計手法に関する研究、都市計画論文集、Vol. 50 No. 3, 2015年
- 5) 安達友広・久保勝裕・西森雅弘：北海道の殖民地地区画における基線の計画手法に関する研究、都市計画論文集、Vol. 50 No. 3, 2015年
- 6) 『上斜里原野区画図其一（初版1904年）』および『アッカベツ殖民地地区画図（初版1905年）』、北海道立図書館蔵
- 7) 安田泰次郎：北海道移民政策史（再版）、生活社、1941年（初版は東天社刊、1940年）
- 8) 高倉新一郎：北海道拓殖史、柏葉書店、1947年
- 9) 柳田良造：北海道開拓における屯田兵村の成立要因に関する研究、国土地理協会、2019年
- 10) 北海道総務部行政資料室編：開拓の群像（中）測量と測候、1969年
- 11) 中島九郎：佐藤昌介、川崎書店新社、1956年
- 12) 小野基樹：小野兼基自叙傳、私家本、1939年
- 13) 大西久男：内田瀨小伝、『農家の友』昭和36年12月～昭和37年11月連載、北海道立図書館蔵
- 14) 神埜勉：柳本通義の生涯、共同文化社、1995年
- 15) 高倉新一郎：明治以後の北海道測量史、北方文化研究報告第18輯、1963年、北海道立図書館蔵
- 16) 逢坂信彦：荒井郁之助伝、北海タイムス社刊、1967年
- 17) 江川良武：北海道・開拓期における地形図整備の独自の手法と体制、『地図』Vol. 59 No. 2, 2021年
- 18) 一等三角点研究会編：一等三角点総覧、日本測量協会、2010年
- 19) 林猛雄：測量學、アルス土木工學大講座、アルス、1938年
- 20) 西川治：伊能忠敬の顕彰史再考、東京地学協会編『伊能図に学ぶ』、第10章図3「1887年における地磁気等偏角線図」を引用、朝倉書店、1998年。原書は長岡半太郎著『羅鍼の偏差に付き』、地学雑誌第二集第22巻（1890年）によるとのことだが、著者は確認できていない
- 21) 逢坂信彦：クラーク先生詳伝、丸善、1956年、p175
- 22) 新渡戸稲造：故農学士藤田九三郎君小伝、私家本、国立国会図書館蔵、1896年
- 23) 北海道庁：殖民地撰定及區畫施設規程、1896年、北大付属図書館蔵