

「スクライブ」製図法による

5万分の1地質図幅の作成について

田中憲一

本題に入る前に「スクライブ」製図法とはどんなものなのか 一般の方々にとっては あまりなじみのない新しいことばと思われるので その沿革と方法の概略とについて述べてみよう。

スクライブ法は地図製図法の標準的な方法として 欧米諸国では常識となっており 現在ではさらに発展的研究や技術の開発が休みなく進められているわけであるが 建設省国土地理院でも昭和25年頃からこのスクライブ法を導入し その後の研究と改良の結果 現在では独自の方法で全面的に実施している。従来の単色 または2・3色刷の地図とスクライブ法を用いた最近のものとを比較すると その多色化とできばえのよさが いっそうはっきりすることに気付かれることと思う。

目に見えるこのような違いとは別に 直接目に触れない部分にも非常に大きな変化（進歩といった方がよい）があるので これからこの点について述べてみよう。

スクライブ製図法とは簡単にいえば 写真のネガ版に当るコーティングベース（透明なベース上に赤・茶色などの写真的 遮光性と可塑性とをもった薬材を塗付乾燥させたもの）上に製図する方法である。従来はペン 鳥口 墨 紙を使用して清絵（書）してでき上った原図を写真撮影によりネガ化して製版していたのであるが それには精巧な製版カメラや 高度のペン書き技術者が必要である。そこでこれを初めからネガの状態に しかも簡単な用具と器材とで製図してしまい これによって一工程を省き 技術者も比較的短時間に養成できるという重要なネライと意義とがあるわけである。

このスクライブ（画線器で線を引く・彫るの意）という言葉を使い始め そして完全に実用化したのは米国で 欧州ではそれがやや遅れたが 米国流はやはりお国ぶりを表わして 高度な製図技術を必要としないスピードを 欧州では清絵法や銅版彫刻より優れた鮮鋭な画線や多色合刷の精密さをと それぞれ目標こそ違え その開発には真剣な努力が重ねられてきたわけである。

着想としてはすでに早くからあって わが国では1932年（昭和7年）当時の陸地測量部ですでに実験していたが 在来の写真被膜そのままでは無理だったようで中止している^{（注1）} 米国では1934年（昭和9年）ガラススクライブ法に手をつけたが やはりベース（ガラス）の破損

危険や運搬の不便さとあわせ 被膜材料の点で難があり 実用には至らなかった。

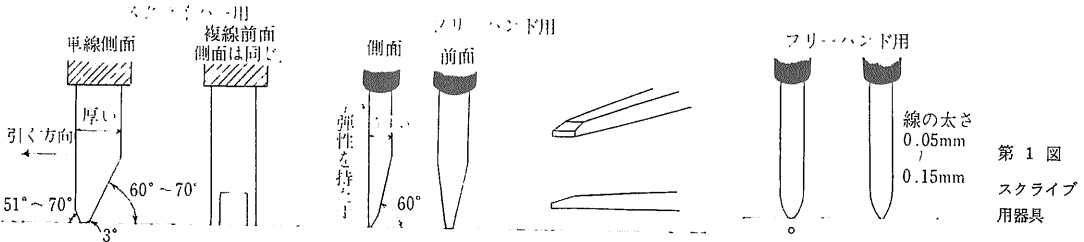
本格的発展はやはり1950年代 戦後となる。戦後の科学技術の進展はめざましく 各分野での変化も著しいものがあるが 地図製図の面でも当然それらの恩恵をこうむることになり ここに飛躍的な展開を見せ始めた。

1945年（昭和21年）米国はプラスチックスクライブ法の実用化に成功した。それまで最大の難点であったベースに 現代科学の寵児となっているプラスチック製品を導入することによって一挙に隘路が解決された。

もちろん 被膜材料の研究も併行して行なわれてきたわけであるが 何といても合成樹脂製品の発達と たゆまぬ努力を続けてきた関係者の熱意と研究のたまものといえよう。現在の一応確立されたスクライブ法となるまでには 数々の変せんがあったし 発展的な産物として各種の複製手段 ストリップマスク法あるいはフォートマスク法 なども開発されてきたが これらはあまりに専門的になるので ここでは割愛することにする。

ところで いくら最新鋭の複製器材が開発されたからといっても 基図（原図）は描（書）かないわけにはいかない。ご存知のように 活字の字母から最高級の紙幣の印刷に至るまで すべて基図は手書きによるものである。地図製図でも 技術の巧拙がたちどころに成品にあらわれてくるので その熟練のためには相当の期間が要求されるのも当然のことで 熟練技術者が珍重されるゆえんでもあり また一つの大きなネックともなっている。多少の差こそあれ どなたでも鳥口をにぎった経験をお持ちのことと思う。ことに回転鳥口 さらには双頭鳥口とくると ほり出したい衝動に駆られたこともあると思う。その上 専門家となるには丸ペンの磨き方 いまあげた鳥口の調整など まず5年から10年はかかると思なければなるまい。それから今一つ 紙は使用目的によっては現在でもじゅうぶんその機能を果たしているが 製図用紙としては伸縮性 水に対する決定的な弱さや保存性（破れ しわ寄り もろさなども含めて）についての難点があることも否めない。伸縮性の点ではアルミ入りケント紙が考案され おおいに活用されているがそれにしても紙としての本質は失っていないようである。ところが先ほど挙げたように プラスチックを

（注1）民間では1930年代より東京原田研究所で研究に着手して1956年（昭31）スクライブに関する特許。戦時中 大阪中田印刷では赤ニスによるガラススクライブ法を開発した



角型(のみ型)線の太さ0.2mm以上のもの
 代表とする各種製品は 今や製図作業の場でも紙にとつてかわらうとする勢いで これらは

円錐型フリーハンド用線の太さ0.05mm~0.15mm
 うに薄くしておく。 作業法として次の二法がある。

- 1 強靱であること
- 2 寸法が安定していること
- 3 耐水性があり水洗もできる
- 4 巻きぐせが出ない
- 5 変質しにくいので保存に耐える

透視法 コーティングベースを原図の上に重ね 透視しながら製図するが スクライブした部分の被膜は抜けても原図の画線が現われるだけなので 作業はスッキリしない感じであり簡単なものに向いている。

などの利点がある上に 墨 鉛筆書き 消去も自由できるので 製図用紙としては恰好のものといえよう。

型付法 スクライブ製図法の本命と思われる方法である。 コーティングベースに描こうとする基図を焼き付けるか あるいは印刷するか(これを型付けという)して得た黒色線(画)にそってスクライブすれば 被膜はきれいに抜けて下の光線を通すようになる。 多色刷のときは同じ型付けした何枚かのコーティングベースを色別に彫り分ける。 この際アタリ(トンボといひ同一個所に十の印をつけ 重ねるときの目印にする)さえ完全であれば印刷のズレは除去される。

そこで冒頭に挙げたように これがベースとして採用され この表面に各国それぞれの工夫をこらした薬材を塗布しているわけである。 たとえば 国土地理院の処方では 粉末アスファルトを主剤とし 密ろう 松脂を添加物とし これをそれぞれ数種の溶剤で溶解 ろ過したものを使用しているが 写真的遮光性も可塑性も良好で画線も明快であり 屈伸自在 ひび割れもなく 軟らかさはあるが簡単にはきずつかないなど 苦心研究の成果がみられる。

またこの分版法のほかに 完全スクライブ済み原図を複製用フィルムによって所要数を複製し色別に分ける方法も行なわれている(前出ストリップマスク法 フォトマスク法 米国K&E社 ドイツ Klimush 社ほか)。 以上述べてきたように スクライブ法は 製図技術の面からみれば従前の何分の一かの労力で 工学的に見ればまた何工程かが省略されて しかも画線の明確 製品の品質向上と均一化など多くの利点を生み出し じゅうぶんの成果を収めつつ前進しているといえよう。

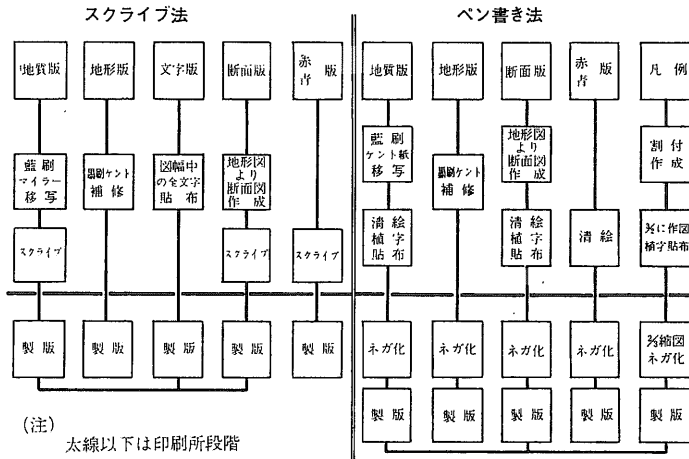
さてその製図法であるが この作業には机の上部がガラス板となっていて下に光源のある透写機が必要である。^(注2) スクライブするための器具は色々と考えられていて 2条実線を引くには回転スクライバーと称する器具が非常に有効で ことに湾曲部 いろは坂などでは明快な画線を得られるが 単曲線部はフリーハンド用のペン式がよいようである。 つまりペン先と針とを入れ替えるわけである。 使用の際はベース面に対してほぼ直角にする。 針の材質は硬いものがよいので 器具用には主としてハイスピード鋼(硬度3号)を 単線 細線用としてはメリケン針を使用し 形状・用途によって第1図のように分類される。

前書きがたいへん長いものになってしまったが 当地質調査所でもスクライブ法の導入と研究の必要性とが認められ 昭和37年4月から3カ月にわたり国土地理院で研修が行なわれた。 以後 試作品の製作とこれに付随する各般の実験とを試みながら種々検討が加えられてきたが 昭和39年2月 最少限の設備でまず5万分の1地質図幅「国領」(北海道)の作成に着手した。

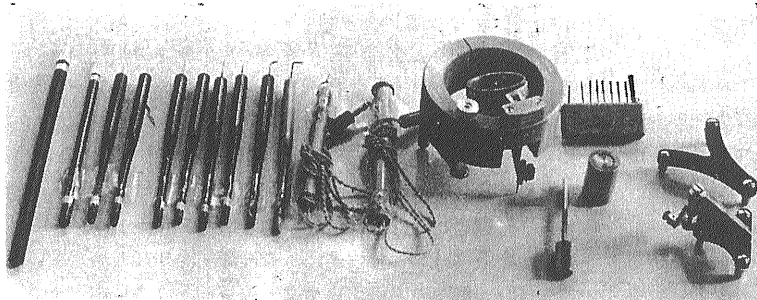
両型とも線号(線の太さ)により あらかじめ一通りの種類を調整しておく。 フリー用の針は丸ペン用のペン軸に装着しておけば 相当長期間(2~3年)磨耗することなく使用にたえる。 定規類はベース上を移動させるとき すりぎずをつけやすいので 砥石で両面を滑らかにしておき 線を引く時に用いる辺は基図が見やすいよ

地質移写	36	(単位時間)
同上スクライブ	56	
赤版スクライブ	16	
青版スクライブ	8	

(注2) 不透明な被膜を使用すれば 透写機は必要でない 製品は市販されている



第2図 製図行程の比較



左から円錐型 角型 カギ型(先端は円錐)加熱針 回転スクライパーおよび付属品 右はし2個はBipod型回転スクライパー

地形補修	40
断面図作成	24
同上スクライブ	12
文字版写植貼付	116
凡例割付	16
同上写植貼付	80
校正図作成	40
計 444時間	

上記中 校正図とは「スクライブ」原図が「ネガ」図で校正に不便なので「マジックコート」(商品名)を使って各色版を重ね焼きした「ポジ」版をいうものである。なお各行程の比較を第2図に示してみる。

上図中 文字版は直焼製版とするから 残るのは地形版である このネガ化の方法も目下研究中である。

この作業は前にも述べたように 図幅としては初めての一貫した作業であったので あらかじめ作業方法 順序 予定など一応立てたが 作業が進行するにつれて手違いやら 不慣れのためのもたつきなどあって いわゆる試行錯誤とやらの連続で 当初の目算より大分延びてしまったのは不本意であった。書き版と比べてやや所要時間が多いような気がするが 製版行程ではかなり短縮されるはずである。現在引き続き「本岐」図幅に着手中であるが 作業順序の整理 手慣れなどによって

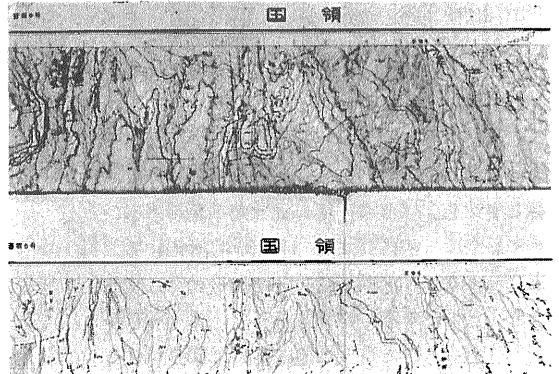
なおいくばくかの短縮がみられるものと期待している。

以上スクライブ製図法の沿革と概略 これによる5万分の1地質図幅の作成について述べてきたが 地形図を作るだけとは違って地質図幅の場合には 克服しなければならない問題がいくつかある。たとえば地形版(図幅中ではねずみ色で現われる)と地質版(地質の境界線などで同じく黒色)との関連 原稿を基図に移す(スクライブの前作業)とき伸縮差の大きさのために費やされる時間と労力のロス あるいはスクライブ図はネガ版なので逆図(正でスクライブするとベースの厚みのため製版の際光線が散って画線が太りがちになる)となること さらには光源を下に求めるため 目が疲れないかなど いろいろと出てくる。だがこれらのことは全然解決の余地がないという性質のものではないしその対策も現実的に考えられている。

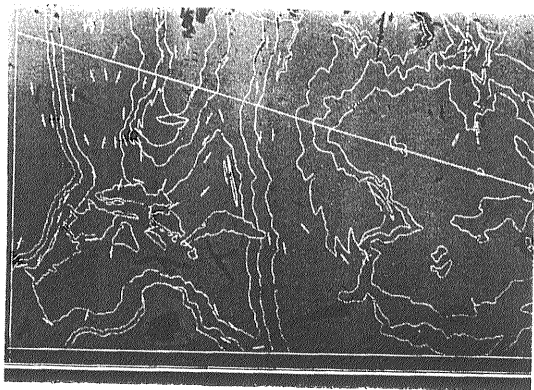
スクライブ法そのものの応用についてもその範囲は決して狭くないはず

であるし じゅうぶん研究の対象になり得るものであるから 有利な点や将来取り入れてゆけそうな部分をいろいろ考え 試みながら進んでゆけばよいと思う。大分脱線したようだが この作業も地質調査所ではやっといとぐちについたばかりで 先ほど述べたように改善しなければならない点も多いが どうやら一図幅を送り出すことができたのを機会に スクライブ製図法というものを紹介し 読者各位の今後のご協力とご指導とをお願いする次第である。 (筆者は 資料課)

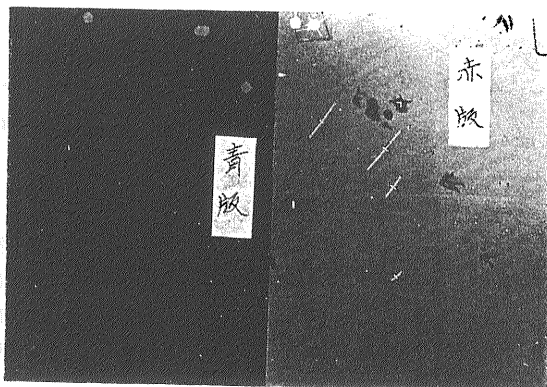
本稿の執筆にあたり資料提供などのご協力をいただいた 国土地理院に厚く感謝します



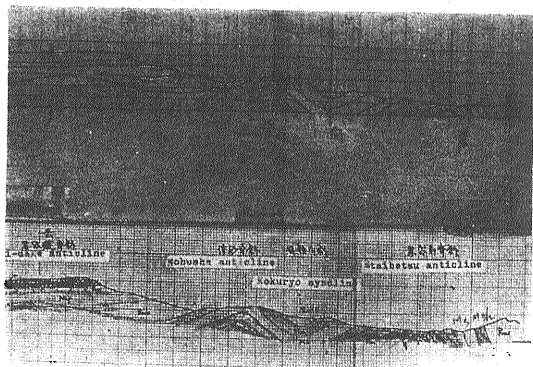
原稿(下方)から移写した藍刷マイラー図



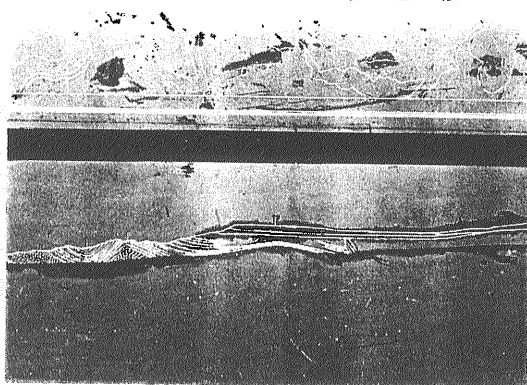
藍刷マイラー図によりスクライプした原図



同左青色版と赤色版



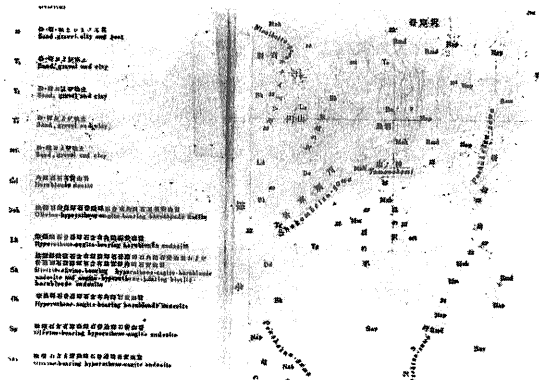
下方(方眼紙)は断面図原稿 上方は地形図から作成した断面図



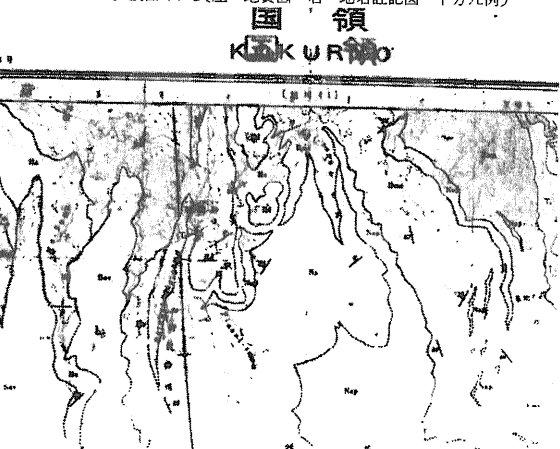
同左スクライプ図(地質版と接合してある)



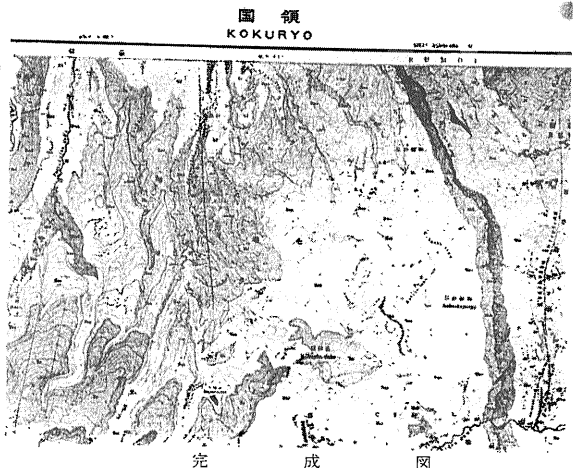
原稿から文字を抽出する(左 地質図 右 地名註記図 下方凡例)



文字版(文字だけで構成した版)



校正図 校正のためマジックコート3色を重ね焼きしてある文字版の上に重ねる



完 成 図