

第3章 偽造紙幣に利用された「紙」

登戸研究所が紙を用いて兵器としたものとして、風船爆弾と双璧をなすのが中国の法幣（＝法定紙幣）の偽造です。第四展示室では主に中国大陸で展開された法幣の偽札を用いた「杉工作」について紹介しています。ここではその展示をもとに、紙そのものをつくる工程である「抄紙^{しょうし}」に焦点をあてます。風船爆弾には「和紙」が利用されましたが、偽造紙幣には機械により抄かれた「洋紙」が用いられました。偽造紙幣として使われた「洋紙」が、登戸研究所においては、なぜ本物の法幣に近い、極めて高品質なものになったのか―その鍵となる「工程」「水」「人脈」に注目します。また新資料『儲備券用紙綴^{ちよびけん}』（偽造法幣用紙の綴）をもとに偽造法幣用紙の開発過程に迫ります。

謀略戦兵器としての偽造紙幣の効果

海外における戦時の偽札謀略

偽造紙幣を使用し敵国の国民生活を混乱させることを目的とした戦時謀略は外国でも行われていました。中でも、第二次世界大戦中におけるナチス・ドイツの親衛隊による、英国に対する経済謀略「ベルンハルト工作」は、精巧な英国の偽札を製造し流通させることで、英国国民が自国の紙幣に対する信用を喪失し、英国の威信^{いしん}までも失墜^{しつつい}させるという目的で進められました。



ベルンハルト工作で大量に偽造されたという英国の5ポンド紙幣（出典：Museum of National Bank of Belgium website）
ドイツ軍がオーストリアとの国境付近の湖に沈めたという英国ポンド紙幣。1200万枚もの偽造紙幣が引き上げられた。

このような戦時における偽造紙幣による経済謀略は、期待される効果や規模が大きいため、国家機関の関与が必須であり、偽造紙幣の開発・製造工程も極秘に行われなければなりません。ベルンハルト工作は、強制収容所に収容されたユダヤ人の中から製紙、印刷の専門家を集め、収容所内の一部を隔離して開始されました。この工作も、製紙をはじめとする偽札づくりの全製造工程を隔離された施設内で行うなど、登戸研究所内で進められた偽札製造との類似点が多く見られます。

「杉工作」で期待された偽札の効果

「杉工作」においては、当時敵対していた中国の蒋介石政府に対して、①政府が発行する法幣の信用の失墜、②インフレーション^{かくらん}が引き起こす経済攪乱による中国の抗戦力の破壊、を目的としていました。また当時、日本にとって敵国であった中国本土の占領地域では、日本軍は物資購入資金として軍票を使用していました。しかし、軍票は信用度が低く、使用できる範囲が限定されるため、戦地で使用する際には割高になりました。その点、現地通貨を偽造し使用すれば、軍用資材を比較的安価で購入できるという利点がありました。また、日本が支援する汪兆銘政権が発行する中央儲備銀行券も信用度が低く、法幣を駆逐出来ない中で多くの物資を調達するためにも、法幣の偽造が経済謀略の一つとして構想されたのです。



偽札謀略「杉工作」で偽造された法幣（一部）
（すべて資料館所蔵）

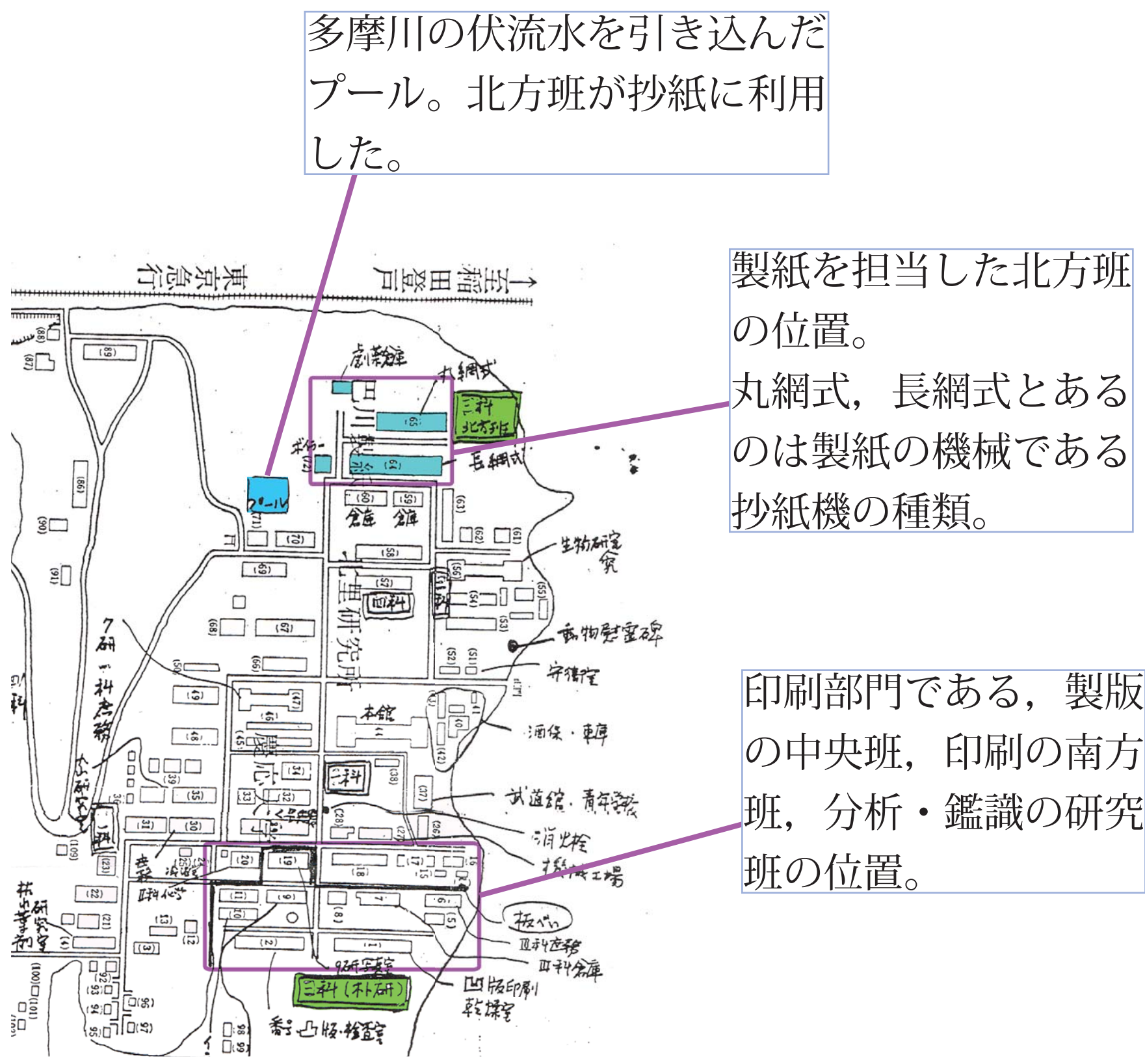
偽造紙幣の紙をつくった「北方班」

完璧な「偽札」製造を求められた登戸研究所

経済謀略としての「杉工作」では敵国の経済を攪乱^{かくらん}するだけの大量な偽札を流通させる必要があったため、専門家でも真贋^{しんがん}の見分けがつかないほど精巧な「偽札」をつくることが登戸研究所には要求されました。偽札を作る工程は大きく分けて製紙と印刷に分けられます。登戸研究所はその製紙の段階から、本物の法幣と見まがうほどの完璧な偽造法幣用紙の抄造^{しょうぞう}（紙を抄く工程）が求められました。

登戸研究所ではこの製紙（= 抄紙^{しょうし}といいます）部門を「北方班」とし、登戸研究所の北側のエリアに設置し、印刷関連部門の中央班、南方班などとは離れた場所にありました。抄紙には大量の水が必要なため、多摩川の伏流水を引き込み利用しました。

北方班での製紙作業は、原料の選別・蒸煮^{じょうしや}・叩解^{こうかい}と紙の材料となる「タネ（= 紙料）」の製造から行われ、紙を抄くための抄紙機も複数導入されました。一連の作業は分業で行われ、1940（昭和 15）年の夏ごろには、小型の内閣印刷局と呼べるほどの本格的な設備が整備されました。



登戸研究所第三科の配置
(渡辺賢二氏による元第三科勤務員 大島康弘氏からの聞き取りをもとに資料館作成)

土本こま氏（元登戸研究所第三科北方班勤務員）の証言

【ご自身の行っていた作業について】

- ・登戸研究所第三科北方班で、紙の原料となるシャツなど、ボロ布の選別をしていた。どのような基準で分けていたかは分からない。
- ・選別されたボロ布が紙の原料として使われていたことは知っていた。
- ・女工が台の上におかれた布を拾って選別し、かごに入れていたのを見ていた。

【蒸煮の作業の様子】

- ・大きな釜に入れて煮ていたことは知っていた。実際に見ていないので大きさは分からない。

【北方班の工場の様子と製紙の工程について】

- ・大きな建物の前の小さい棟に分かれて作業をしていた。
- ・布やぼろ布を煮る〔蒸煮〕→紙の元作り〔原料の調整〕→1 mほどの幅の紙状の物がローラーにまかれて出てくる（厚さは不明）→ローラーから出てきた物を砕く〔紙料の調整〕→濾過〔抄紙〕する。

※ [] は資料館補足

偽札の原料

中国の法幣にはイギリスやアメリカの製紙技術が導入されていたため、欧米で伝統的な紙の原料である苧麻^{ちよま}、亜麻^{あま}が使用されていました。1943(昭和 18) 年の農水省『農林水産物生産計画概要』は、苧麻、亜麻共に「軍需」または「軍用」の需要に応じるため、急速に国内での増産が計画されたことを示しています。しかし、原料の調達が不十分だったためか、土本氏の証言から、登戸研究所では原料の代用としてシャツなどのボロ布を集めて偽造法幣の原料としていたことがわかります。



苧麻（左）と亜麻
(出典：松井茂生「秋吉台の自然」[苧麻] および、Interactive Agricultural Ecological Atlas of Russia and Neighboring Countries “Algo Atlas”[亜麻])



原料の^{じょうしゃ}蒸煮・^{こうかい}叩解と紙料の調整

洋紙も和紙同様，原料を煮て（蒸煮），砕いて（叩解），抄^すく（抄造^{しょうぞう}）という工程をたどります。土本氏の証言「大きな釜に入れて原料を煮ていた」というのは蒸煮の作業と考えられます。登戸研究所には，蒸煮の工程に丸型蒸煮缶（土本氏は「釜」と証言）を完備していました。

蒸煮した原料や紙料をすり潰したり砕く工程を叩解といいます。このために登戸研究所では 500 ポンド（約 230kg）ビーター（叩解装置）を設置, 原料や紙料を叩解する部分がストーンロールのもの，ステンレス歯のものとを用途に応じ使い分けていたようです。また，証言から，叩解した原料をロール状の紙料にし，再度叩解したことが分かります。使用する機械や部品の材質や方法の違いで繊維の毛羽立たせ方を変化させ，何種類もの紙を作り出せるので，叩解は紙の質が決定される重要な工程です。登戸研究所ではさらに紙料調整機であるジョルダンエンジンという機械も所有していました。

登戸研究所が持っていた「抄^{しょうしき}紙機」

第三科科長山本憲蔵によれば，登戸研究所で所有していたのは次の 3 種類でした。

- ・ 長網丸網兼用抄紙機
- ・ 50 センチ [幅] 試験用長網抄紙機
- ・ 60 センチ [幅] ヤンキー抄紙機

長網抄紙機は，長いワイヤーパート（これが「長網」の由来です）で多量の水を含んだ紙料を網で濾過^{ろ か}する要領で抄き出します。ワイヤーパート通過の時点では，紙料は大量の水を含んでいますが，圧力をかけて絞るプレスパート，紙料を乾燥させるドライヤーパートを通過することで徐々に湿紙から紙となり，最終的にロール紙として完成します。

北方班では長網丸網兼用抄紙機を使用していました。丸網抄紙機は一般に何層もの合わせ抄きが必要な紙や薄い紙などに適しているとされますが，低速で耐久性の高い紙を抄造できます。また小型の設備で済み，紙幅が狭い抄紙機であれば「漉かし」がずれにくいとの利点があり，また麻のように長い繊維を原料とする紙に適しています。

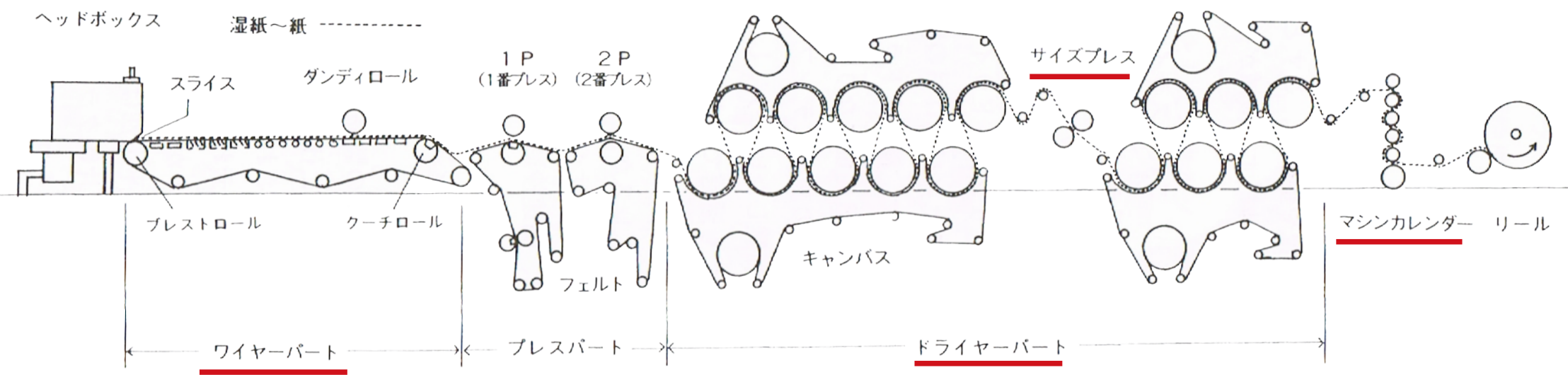
ヤンキー抄紙機は，ヤンキーシリンダーと呼ばれる円筒状の設備が附属したものです。登戸研究所のものは薄紙抄紙に活用した，とあることから，丸網ヤンキー抄紙機であったと推測できます。山本憲蔵の証言に，50 センチ試験用長網抄紙機は「設計不備のためほとんど使用されなかった」とあり，北方班では，長網丸網兼用抄紙機と 60 センチヤンキー抄紙機の二種類を主に使用したと考えられます。

「漉^すかし」，絹糸，紙片の抄き入れ

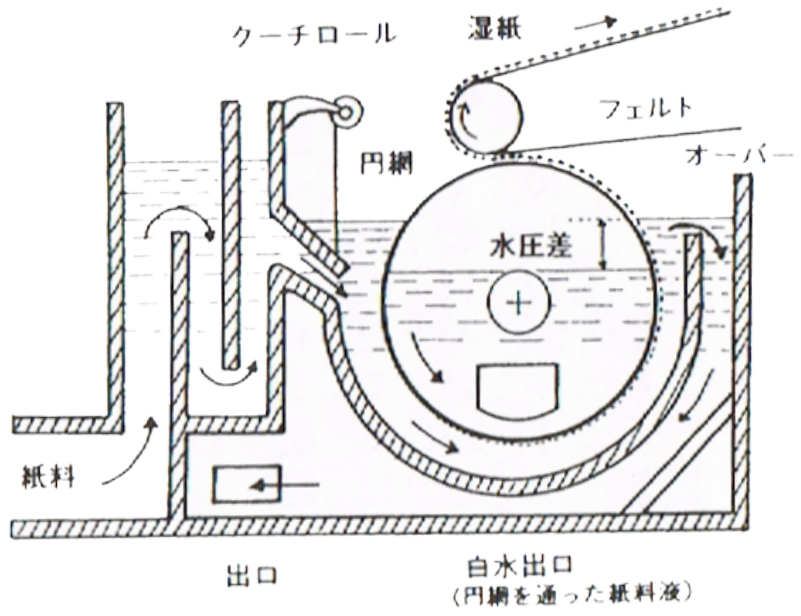
法幣の偽造には，印刷前の抄紙の工程で用紙に「漉かし」を入たり，紙の表面に絹繊維や紙片などを混ぜ込むことが必要でした。これらは偽造防止のための加工であるため，登戸研究所ではその再現に苦心しました。また「漉かし」については，東京芸術学校（現・東京芸大）から彫刻師を雇い，「漉かし」の原型製作のための彫刻用具も用意していました。



蒸煮釜（左）とビーター（藤原製紙所にて資料館撮影）
和紙製紙所に現存する昔ながらの大きな蒸煮釜。紙の原料を煮る。ビーターでは装置内で原料を循環させながらすりつぶし，紙のもととなる紙料をつくる。



長網抄紙機(多筒式)の模式図（紙の博物館編「わかりやすい紙の知識」より引用）
北方班で使用していた抄紙機は，図のうちインク染み防止処理の「サイズプレス」パートを中央班が行い，紙の表面を滑らかにする「マシンカレンダー」パートは専用の機械を所持していたため，図よりも短い装置であったことが考えられるが，相当大規模な設備であったことがうかがえる。「ドライヤーパート」もドライヤーが 6 本と上の図よりも 4 本分短い。抄紙速度は低く設計されていた。



丸網ヤンキー抄紙機の模式図（紙の博物館編「わかりやすい紙の知識」より引用）



紙幣の偽造防止技術：左より，中国中央銀行 5 元券の「黒漉かし」，同じく絹繊維の抄き込み，同 100 元券の小型円型紙片の抄き込み（すべて資料館所蔵）
「黒漉かし」は紙に厚みを加え陰影をつける技法。

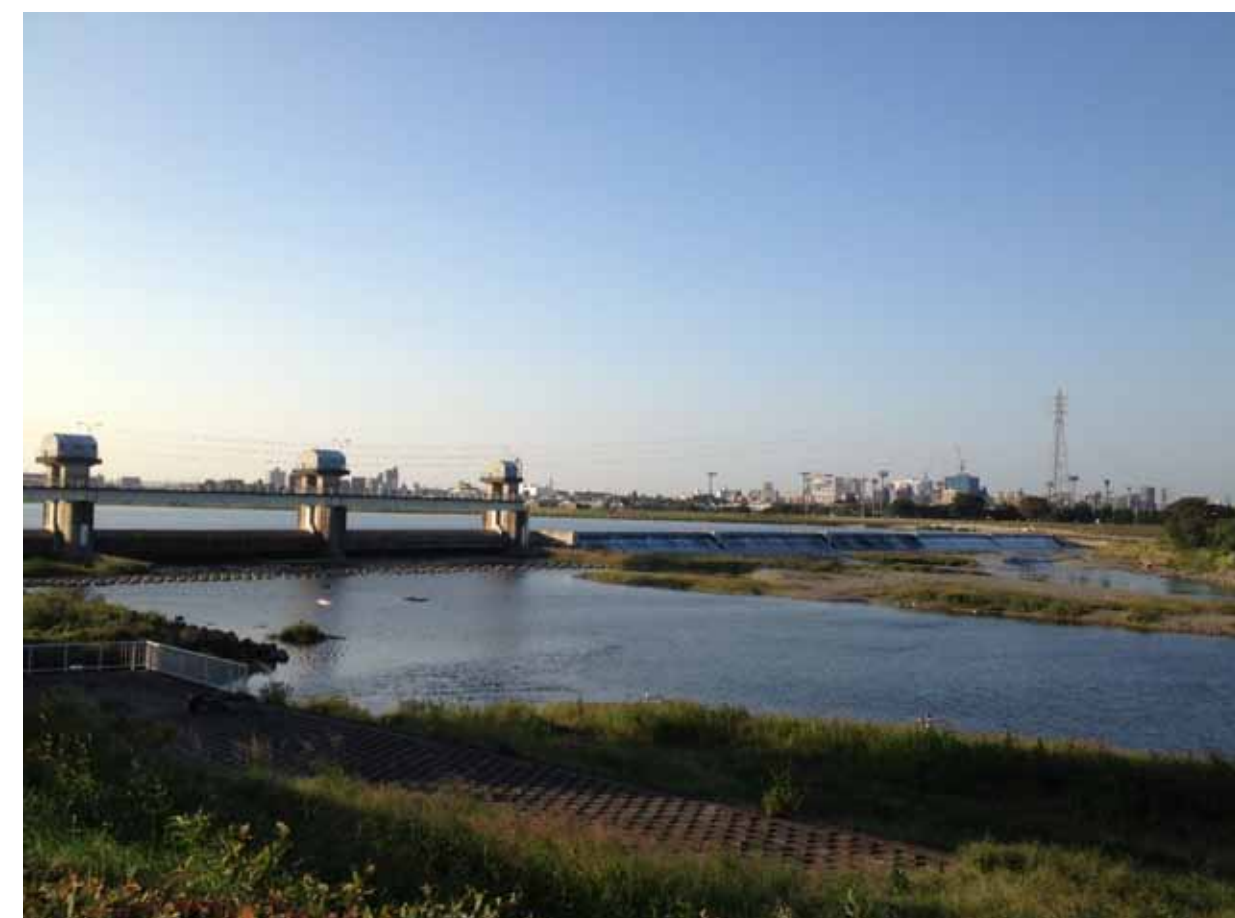
登戸研究所での抄紙を支えた水

紙を抄くには、原料を煮て、水分を多く含んだ紙料を漉すという工程で大量の水が必要です。登戸研究所は、どのようにその水を確保していたのでしょうか。

多摩川と登戸の製紙業

多摩川という水源

水が生命線ともいえる製紙業が盛んな地域には必ず豊富な水源があります。登戸研究所があったこの地域も例にもれず、付近には、量が豊富で優れた水質であった多摩川が流れています。また原料となる良質な楮が自生していたため、江戸時代末期から製紙業は、主産業である農業の農閑期を支える産業として発展しました。

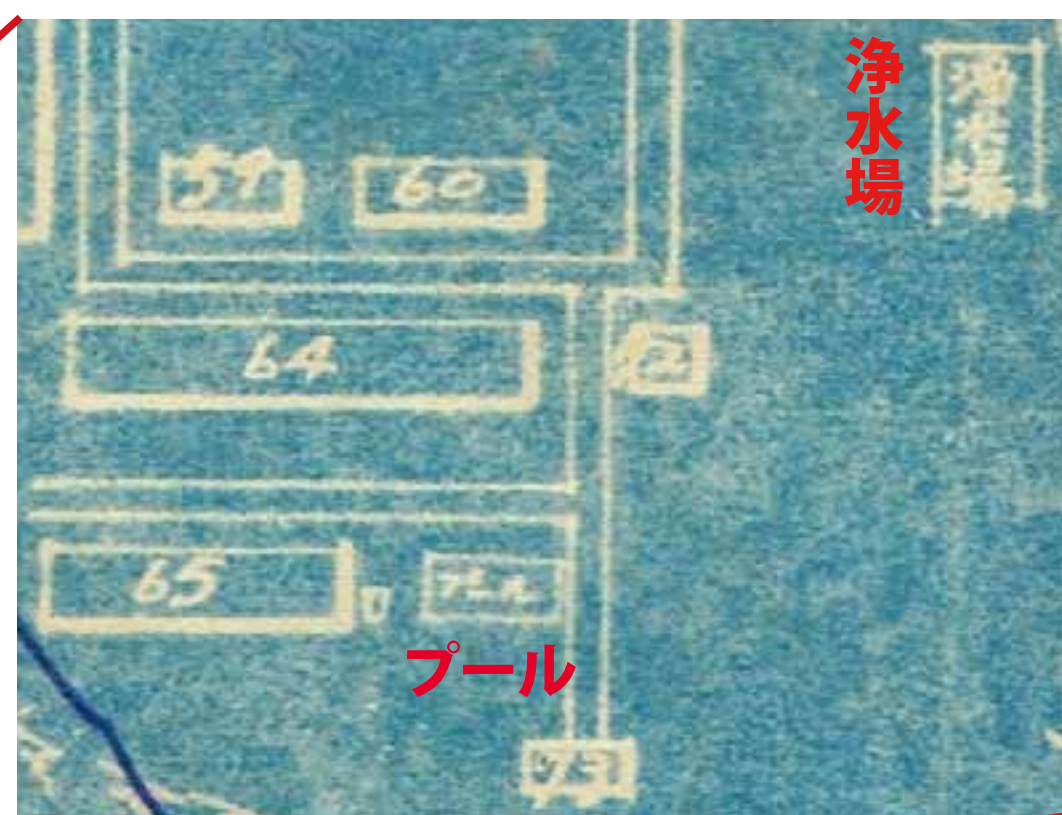
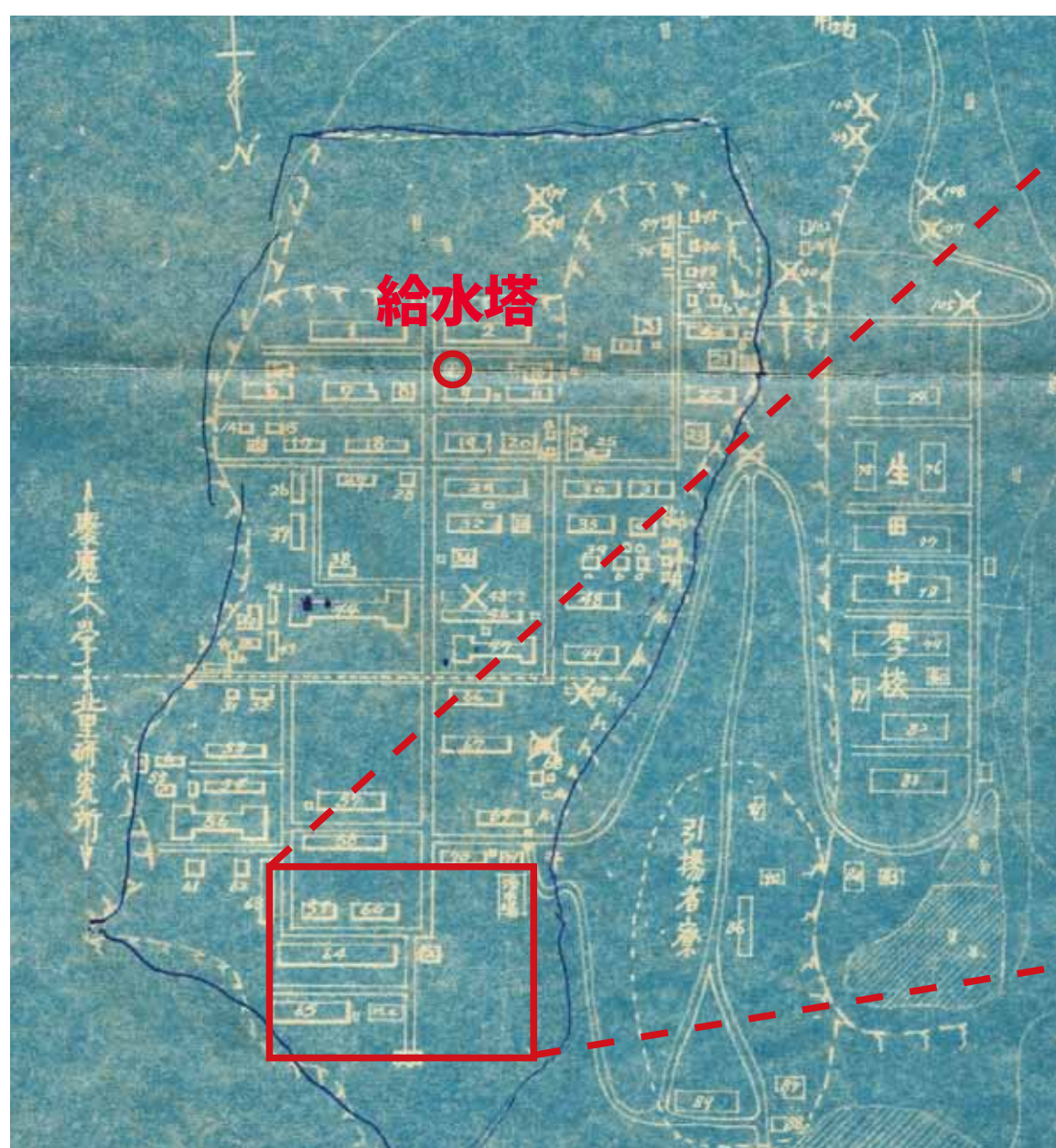


現在の川崎市多摩区布田付近の多摩川上河原堰堤（資料館撮影）

登戸の製紙業者と陸軍

登戸の製紙業者と陸軍や登戸研究所との関係については様々な記録が残っています。登戸付近に製紙業者は現存しませんが、例えば「玉川製紙」は戦時中は風船爆弾用気球紙の製造が可能かどうか軍の視察を受けたり、陸軍士官学校へ特注紙を納品していました。また登戸研究所からガラス繊維入り実験用紙の試験漉きを依頼されたこともあったようです。1944（昭和 19）年には玉川製紙は登戸研究所に収用され、「登戸研究所玉川分室」となりました。終戦直後には、玉川製紙の隣接地にできた「山田製紙」は大蔵省指定工場となり、そこでは、「登戸研究所跡地に大量に残置された無地の法幣の切れ端を再生紙の原料として利用した」との証言も残っています。

生田浄水場と登戸研究所の給水設備

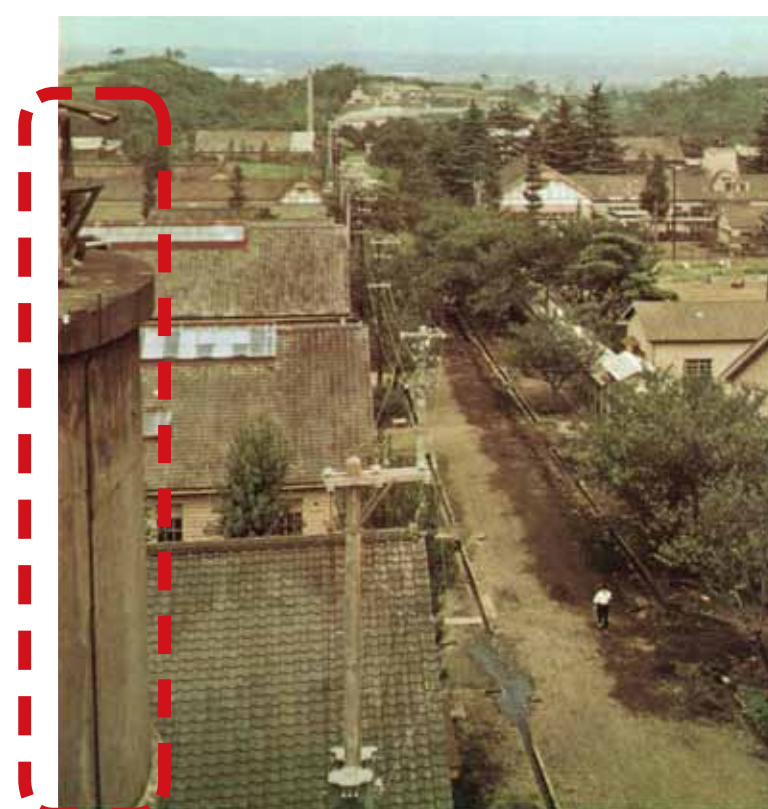
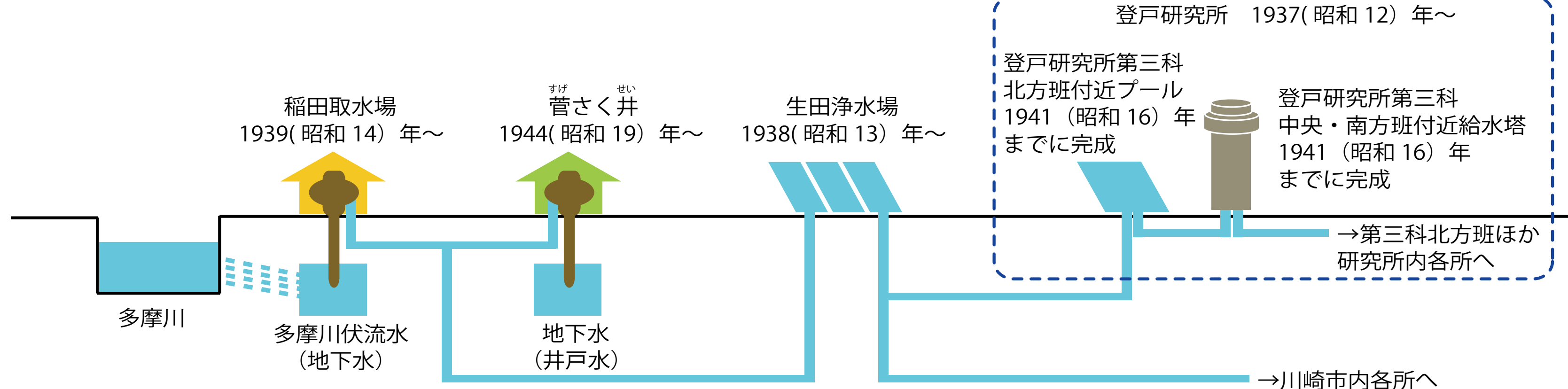


昭和 23 年 9 月 10 日現在元第九陸軍技術研究所構内建物実測概要書（部分）（上塚芳郎氏提供）北方班のあった建物付近に「浄水場」と「プール」の文字が見える。

登戸研究所には抄紙に必要な給水設備が備えられていました。終戦直後に作成された左の地図では「浄水場」、「プール」と「給水塔」が確認できます。「浄水場」とは、先に挙げた図「**登戸研究所第三科の配置**」ではプールとされている場所で、複数の元登戸研究所勤務員が「夏場にはここで泳いだ」と証言しています。

また、登戸研究所がこの地に開設された 1 年後、1938（昭和 13）年には多摩川の伏流水を水源とする生田浄水場が通水を開始しました。これは、清らかな伏流水を地下からポンプで汲み、一般や産業用に配水していた施設で、登戸研究所へも送水していたと考えられます。

多摩川から登戸研究所までの水の流れ（資料館作成）



1960 年代末撮影の生田キャンパス（吉崎一郎氏撮影）左側に給水塔が写り込んでいる。