

ろすいき ろかとう 石井式濾水機と濾過筒

— 民間の技術が軍事に利用された例

第5展示室で
実物展示しています。
触ることもできます。

後に 731 部隊長となる軍医・石井四郎は、2年間の欧米視察後、日本軍には衛生的な水の確保が必須であると考えていました。その折、国内の最先端化学工業製品を紹介する「第三回 化学工業博覧会」（1931〔昭和6〕年4月開催）で、ある工業品を目にします。それは、日本濾水機合名会社が出展した「気圧式濾過器」と「素焼濾過筒」です。同社は1918（大正7）年に素焼濾過筒の製造法の特許を取得し、生産と販売を行っていました。1923（大正12年）の関東大震災では被災者のため、衛生的な水の確保に活用されました。

この民間技術を利用し、石井が開発したのが「石井式濾水機」です。博覧会の翌年、1932（昭和7）年に陸軍軍医学校内に開設された防疫研究室において、濾水機と濾過筒を軍で利用できるよう、性能の向上を目指し研究を行います。1936（昭和11）年、陸軍で制式野戦用濾水機として採用、1941（昭和16）年には、第一回陸軍技術有功章「甲」（最優秀賞に値する）を受章します。

濾水機は兵士の防疫のみならず、細菌戦実行の際には、安全な水を確保するための必携「兵器」としても使用されました。



第三回化学工業博覧会の様子 『第三回化学工業博覧会要覧』、化学工業協会・化学工業時報社共編、1931年発行より。
(国立国会図書館所蔵)



おわりに

戦争は科学技術を発展させるのか？

戦前の日本では、軍事研究には多額の研究費が軍から支給されました。

そのため、科学者や技術者は研究費に困ることなく、思う存分研究をすることができるので、一見すると科学技術が大きく発展したように見えます。

しかし、本当にそうでしょうか？

軍事研究は軍事機密として扱われ、公にされることはありません。軍から依頼を受けた研究者や軍関係者など、限られた人しか研究を行いません。研究の新たな方法やより良い技術が生み出される可能性を制限します。また、公開性・透明性が失われ、研究がゆがめられる可能性があります。

陸軍科学研究所から登戸研究所にかけて行われた軍事研究がそれを示しています。例えば登戸研究所第一科長・草場季喜が発明した高層気象観測用装置「ラジオゾンデ」は優れた発明でした。しかし「秘密特許」として扱われ、公にされることは一切ありませんでした。

もしこの発明を学会で発表し、国際的に多くの科学者・技術者と交流し議論を重ねていけば、もっと早くに高層気象の実態を解明でき、世界的に気象災害を減らすことができたでしょう。

戦争は科学技術の発展をゆがめます。

また忘れてはならないことは、軍事研究に協力した科学者・技術者の苦悩です。

研究の過程で、素晴らしい発明が生まれたとしても、科学者たちは特許をとることも自由に発表することもできません。誰とも分かち合うことは出来ず、科学者たちの自由は非常に制限されます。こうした科学者たちの苦悩は、戦争が終わっても続くことを登戸研究所は私たちに伝えています。

私たちは改めて問う必要があります。

「戦争は科学技術を発展させるのか？」

謝 辞

本企画展を開催するにあたり、下記の方々・機関にご協力、ご後援いただきました。

ここに記して感謝の意を表します。(敬称略・五十音順)

一般社団法人 電気学会

一般社団法人 日本航空宇宙学会

国立国会図書館

俊正和寛

日経 BP 社

芙蓉書房出版

防衛省防衛研究所

吉崎一郎

後援

川崎市

川崎市教育委員会

秘密インキ

登戸研究所では「秘密戦」のための多種多様な謀略用器材の研究開発をおこなっていました。そのため、各分野の研究者や企業などを動員して研究開発を進めていたことは、今回の企画展でも紹介した通りです。しかし実物や記録がほぼ残されていないため、その開発品についての詳細はよく分かっていません。そこで関係者の著書や証言からその一部を分かり易く紹介するシートを作成。多種多様な研究内容の一端を知る手がかりにしてもらいました。

そうした研究開発品の一つに「秘密インキ」があります。「秘密インキ」で書いても肉眼では見えない特殊なインクですが、特殊な液体を塗布したり、紫外線をあてたりすることで書かれた内容が分かるようになるものです。スパイなどが秘密裏に情報を伝達するために使用していたと考えられます。この「秘密インキ」も現物は残されていないため詳細は分かりません。しかし、その原理は現在でも様々なところで利用されています。

その一例として、郵便物に印刷されているバーコードの展示と特殊なインクを用いた市販のペンの試し書きを体験してもらいました。配達された郵便物の宛先面には特殊なインクでバーコードが印刷されています。透明なインクなので一見しても分かりませんが、紫外線ライトを照射すると見えるそのバーコードには配達先住所などの情報が含まれており、郵便物を機械で素早く仕分けることが可能になります。ペンも同様に透明で特殊なインクが使用されており、紙に書いても何も見えませんが紫外線を照射した時だけ書かれた内容が見えるようになります。

バーコードやペンに使用されている特殊なインクは、登戸研究所で開発された「秘密インキ」そのものではありません。しかし身近なものにも登戸研究所の研究開発していたものと同様の技術が生かされていることを知り、その雰囲気を楽しみながら体験できたかと思います。また紫外線をあてると見えるペンは100円ショップなどで購入することもできますので、ご自宅でも体験可能です。



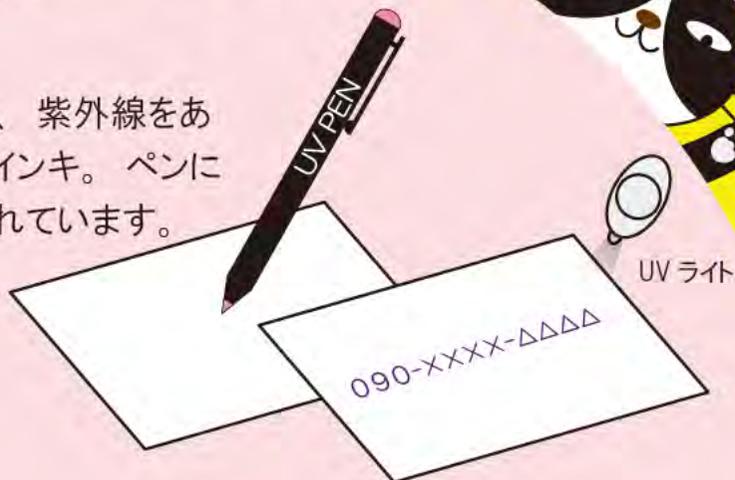
展示の様子

秘密インキ

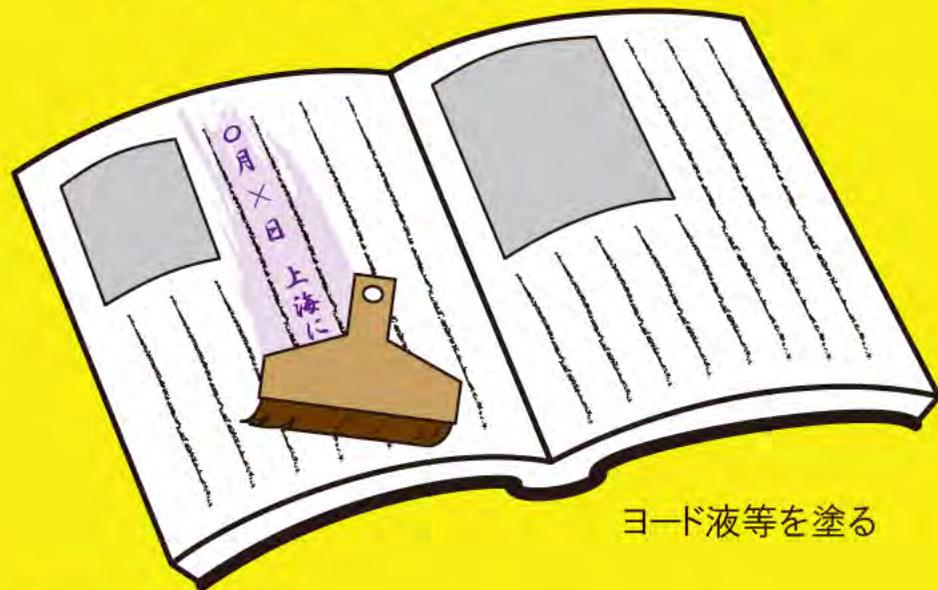
① 秘密インキで秘密の伝言を書く。そのままでは何が書かれているか分からないけれど…



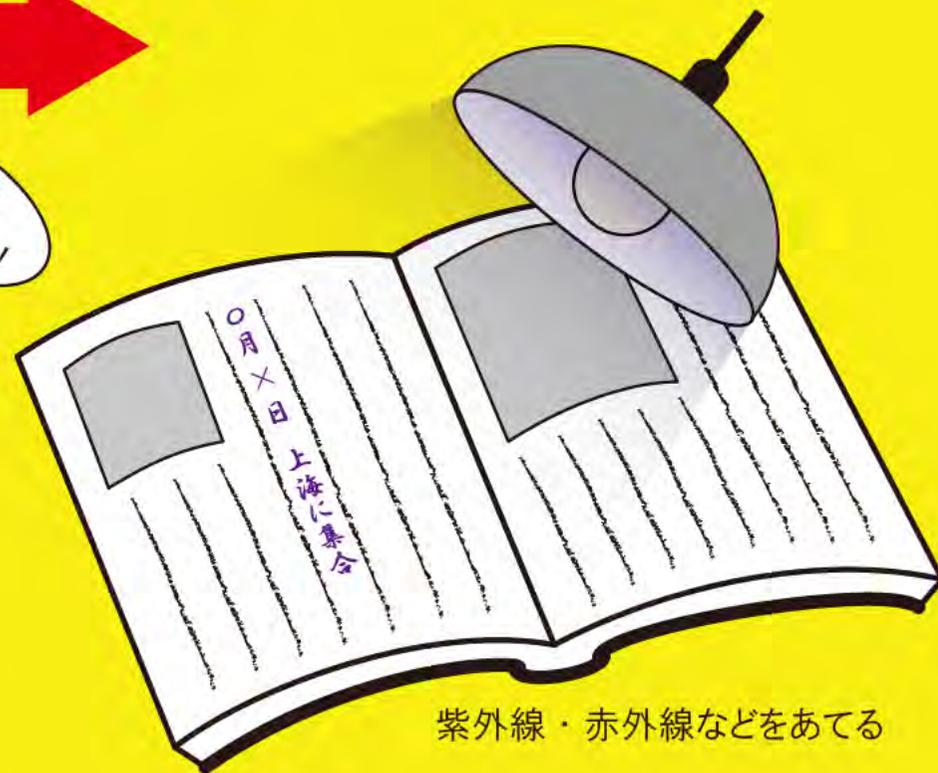
目には見えないけれど、紫外線をあてると見える不思議なインキ。ペンになって現代でも販売されています。



② 特殊な方法で読めるようになる



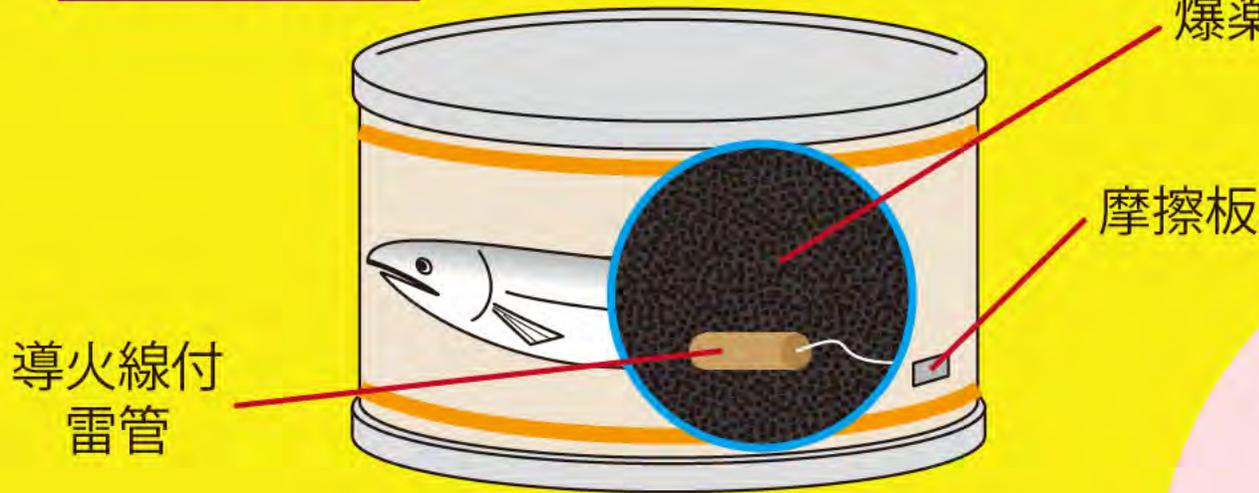
今回は
コシを体験!



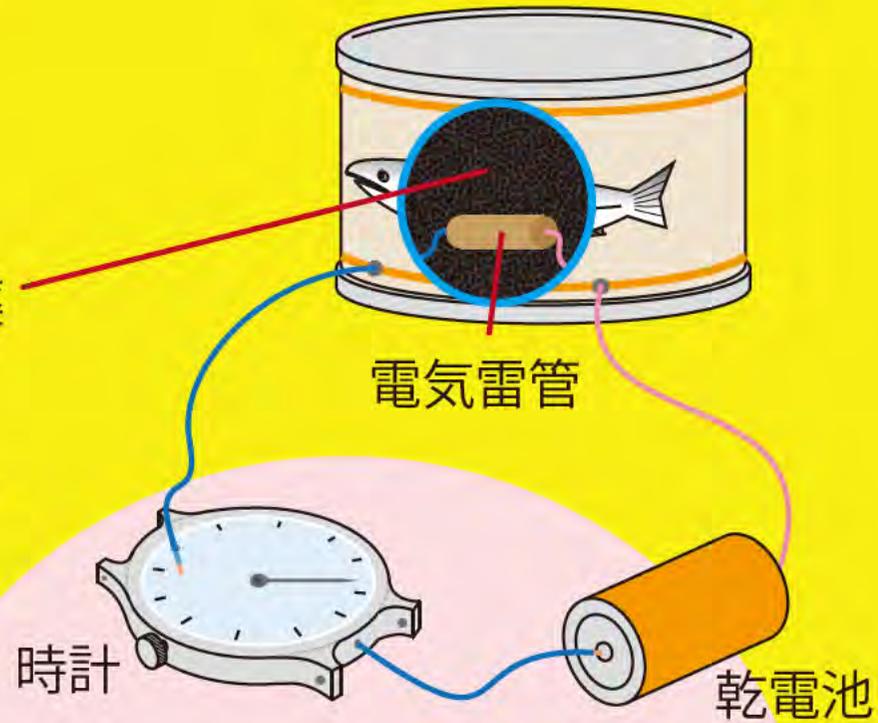
缶詰型爆弾

時限点火

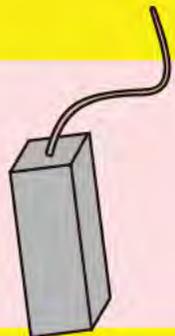
即時点火



マッチのように摩擦で導火線に火をつけるタイプ。
こすってから数秒で爆発。



時計の針に乾電池から電線をつなぎ、針がもう一方の電線に触れると雷管に通電して起爆するしくみ。即時点火式とちがい設置から爆発まで逃げる時間が稼げます。



登戸研究所疎開先の長野で爆弾製造に関わった人の証言によると、左図のような爆弾も製造していた。なかに味噌のようなペースト状の火薬をつめ、導火線をつけてフタをする作業をしていた。



元登戸研究所所員宅には爆弾の時限装置に使用したと思われる時計が残されていました。

第三展示室
で展示中

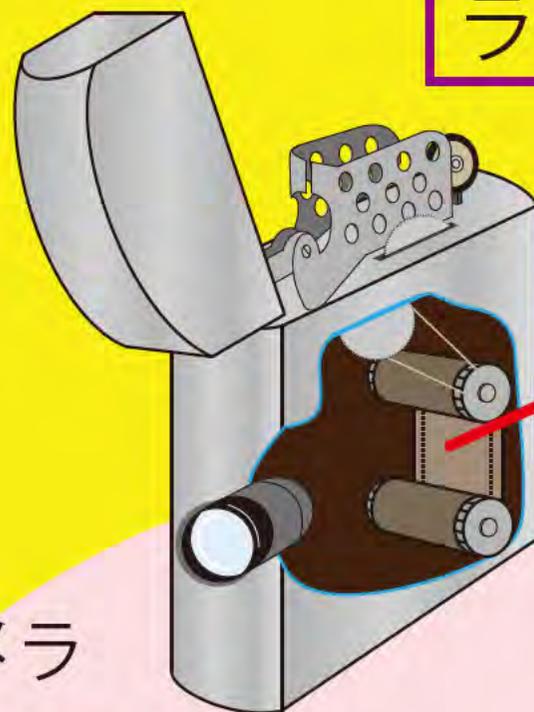
隠しカメラ

カバン型



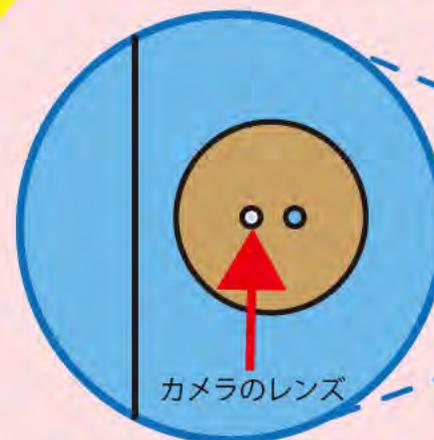
マッチ箱型、ハンドバッグ型もありました

ライター型



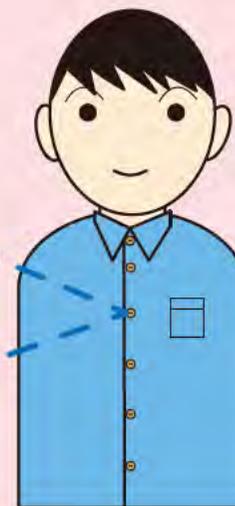
8mm
フィルム

カメラ



拡大

カメラのレンズ



現在ではデジタル化のためカメラ（レンズ部分）の大きさはわずか2～3ミリ。カメラ本体はカバンの中に入れて、レンズ部分を腕時計・メガネ・車のキー・ボタンなど身近なものに仕込むことができます。

放火謀略兵器

雨傘型

火炎瓶

ガソリン

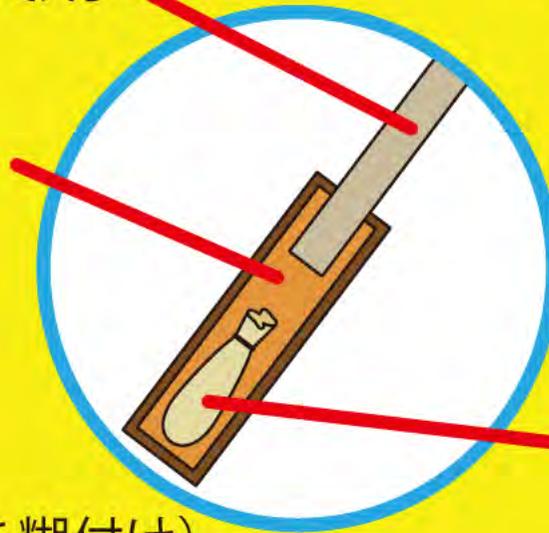


ラベル
(裏面に点火薬を糊付け)

点火液

焼夷剤

発火剤



発火液
(ゴムサック入り)



第五展示室
で展示中



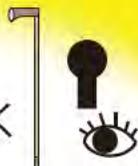
【長野で見つかった放火用謀略兵器？】

長さ1m位の棒状で、雨傘型の柄部分に使用した焼夷剤と同様のものと考えられますが、詳細は不明。火をつけるとバーナーのように激しく燃えます。

右側のものは火をつけた後、熱で先が曲がったものです。

秘密視見法

- ステッキ型潜望鏡→二階を覗く
- 鍵穴覗き器具
- 録音装置（長時間録音及再声用器材可搬式）
*要するに、ポータブルレコーダー



防盜用具

安全金庫（高電圧式）



電波兵器

く号…怪力光線・殺人光線。超短波で人を殺傷。
*電子レンジと同じ原理

ち号…レーダー

ね号…赤外線（熱線）感知法

い号…有線遠隔操作装置



宣伝兵器

せ号…ビラ散布用気球、拡声器搭載車など

気象兵器

う号…雷雲をつくり、雷で飛行機のエンジンを止めて落とす。

これは第二展示室も見てね

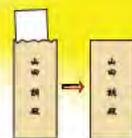
防弾具

拳銃弾丸防護用具



封書開緘及同還元法

封書の中身を盗み見る。分からないように開封し、また封をする方法。



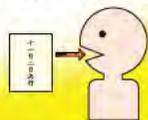
風船爆弾・偽札だけじゃない！

登戸研究所では こんな研究もしていた!!

伴繁雄『陸軍登戸研究所の真実』（芙蓉書房出版、2001年）より

特殊嚥下紙

味付オブラート。メモ用紙にして、見つかりそうになったら飲み込む。



これはほんの一部。
秘密戦のための、多種多様な器具・兵器について研究開発をしていました。裏面も見てね。



めいちゃん

特殊写真機

望遠写真機・暗中写真機・水中写真機・指紋写真機・潜望写真機



変装法

つけヒゲ・入れ歯・化粧用具・リバーシブルの服



尋問器材

・ウソ発見器
・反射脳電流、呼吸数、脈拍、体温等の記録装置



特殊眼鏡

眼鏡に後ろの状況が映し出される。尾行確認用。



だから民間の研究者・技術者や大学・企業の力が必要だったんだにや。



ふみふみちゃん

万年筆型時限装置

万年筆の中にバネ状の金属片が入っていて、それが硫酸に溶けると針が飛び出して爆発する。



耐水耐風マッチ

水に濡れても、風があっても着火できるマッチ



棍棒甲・棍棒乙

棍棒甲はただのこん棒。棍棒乙はこん棒に五寸釘をつけたもの。



竹槍

装甲車を貫くとか…？
詳細不明



焼夷カード

リンを塗った紙片を飛行機から撒いて畑を焼く



牛疫ウイルス

致死性の高いウイルスで家畜に被害を与える。



ニカメイチュウ

穀物害虫。敵国に撒いて穀物生産にダメージを与える。穀物を枯らす細菌も研究。



まだまだ あるよ！

登戸研究所では こんな研究もしていた!!

登戸研究所関係者の証言や記録より

各種毒物

ベニテングタケ（毒キノコ）・
イヌサフラン（有毒植物）・
アマガサヘビ（毒蛇）など



え号剤

犬（番犬・軍用犬など）を無力化する



表面も見てね。

秘密戦のための、多種多様な器具・兵器について研究開発をしていました。



他にも…

ステッキ銃・タバコ爆弾・暗視装置・
毒入りチョコレートなどなど。



科学、化学、生物…。
精密機器から食べ物まで。
本当にジャンルを問わないニヤ。



ふみふみ
ちゃん