

宇宙線を観測し続けた、理研板橋分所のすべて



板橋区史跡公園(仮称) 整備準備展覧会シリーズ

“工都” ver.3 科学研究

コズミック! 線つむぐ理研板橋分所

主催: 板橋区教育委員会

特別協力: 理化学研究所、日本大学生産工学部創生デザイン学科中澤研究室、仁科記念財団、科学振興仁科財団、東京大学宇宙線研究所、国立極地研究所、Niels Bohr Archive、板橋区立中央図書館、板橋区立教育科学館

キャラバン

手仕事の表情

会期

2024
4月20日 **SAT**
6月23日 **SUN**

開館時間

9時30分～17時 (入館は16時30分まで)
月曜休館 (祝日の場合は開館し、翌日休館)

入場無料

※本展はパネル展です。

板橋区史跡公園(仮称)整備事業について

板橋区は平成29年に指定された国史跡「陸軍板橋火薬製造所跡」(板橋区加賀1丁目)を整備し、近代化遺産を保存活用した都内初となる史跡公園の整備を目指しています。

史跡のエリア内には、戦後、理研板橋分所として利用された建物が残っています。



板橋区加賀に「宇宙線」を観測する理化学研究所の研究室があったことを知っていますか。

昭和22年(1947)から50年以上、毎日欠かさず宇宙から降り注ぐ素粒子を観測し続けた、理研板橋分所宇宙線研究室の全貌を紹介する、初めての展覧会です。工都展キャラバンは区内各施設で開催する巡回展です。

近年の調査で明らかになった史料や貴重な写真のパネル、さらに日本大学生産工学部中澤研究室との共同研究で完全再現が実現した板橋分所の模型と映像などを展示します。

主な展示内容

- 板橋分所の系譜 “オヤカタ”の研究をつなぐ
宇宙線研の中心にいた仁科芳雄ら、3人の研究者たちの系譜。
- 連続観測の挑戦 まっすぐ貫く51年
手仕事の観測で切り開いた素粒子の世界。
- 山へ!雲の彼方へ!南極へ! 研究の多角化
1950年代になると、驚きの場所で観測を…!
- 線が生まれるところ
理研板橋分所で研究した大森主任研究員へ特別インタビュー!
- プレイバック!工都展
光学産業&印刷産業展を振り返ります。
- 日本大学との共同研究
BIMを使った理研板橋分所の再現!

画像提供: 理化学研究所記念史料室 (画像上・中)



関連講座のご案内

- 文化財講座「宇宙線と手仕事と」
本展の見どころと、理化学研究所板橋分所宇宙線研究室の歴史について、企画を担当した学芸員が解説します。
日時: 5/18(土) 10:00-12:00
講師: 杉山宗悦(生涯学習課学芸員)
定員: 30名(事前申込制、申込者多数の場合は抽選)
詳細は広報いたばし・板橋区ホームページをご覧ください。

板橋区立 郷土資料館

〒175-0092 東京都板橋区赤塚5-35-25

Tel 03-5998-0081 FAX 03-5998-0083

HPアドレス <https://www.city.itabashi.tokyo.jp/kyodoshiryokan/>



アクセス

- 徒歩
①都営三田線「西高島平駅」下車 徒歩13分
②東武東上線「成増駅」下車・東京メトロ「地下鉄成増駅」下車 徒歩23分
- タクシー利用
都営三田線「高島平駅」西口または東武東上線「成増駅」北口から 約5分
- バス利用
①都営三田線「高島平駅」下車 西口2番バス乗場 (区立美術館経由成増駅北口行) にて区立美術館下車 徒歩2分
②東武東上線「成増駅」・東京メトロ「地下鉄成増駅」下車 北口2番バス乗場 (区立美術館経由高島平乗場行) にて区立美術館下車 徒歩2分
※美術館を経由しないバス(系統)もあるので乗車前に確認してください

宇宙線を

観測し続けた、

理研

板橋

分所

のすべて



2024.4.20 sat. ~ 6.23 sun.

板橋区立郷土資料館

はじめに

「とても楽しい思い出が残っている」

理化学研究所板橋分所の宇宙線研究室のあるOBの方が、当時を振り返った言葉です。これは、一人の思いではないようです。複数人が同じように語ったり、回想を残したりしています。在籍者がそのように振り返る理研板橋分所とは、どのような場所だったのでしょうか。

理研板橋分所は、昭和21年(1946)から平成27年(2015)まで板橋区加賀一丁目で活動が続けた研究所です。本展では、「線」をキーワードにして、その場での「研究者たちの活動」を振り返ります。難しい理論や研究の内容には立ち入りません。あえて「研究者たちの活動」に焦点を当てることで、板橋分所が紡いだ豊かな「線」を、みなさんと垣間見たいと思います。

戦後の厳しい社会情勢の中、手仕事で始められた研究の「線」は、ある研究者が大切にした自由な雰囲気のもとで、伸びやかに広がっていきました。そして素粒子の世界を明らかにする成果も生み出されました。そんな理研板橋分所の全貌を紹介する、初めての展覧会です。

平成29年、旧理研板橋分所を含む一帯は、国史跡「陸軍板橋火薬製造所跡」に指定され、区はこれを史跡公園として整備する計画を進めています。本展はその準備展覧会シリーズ「工都」の最終回にあたり、区内各施設を巡回する「キャラバン」です。

本リーフレットは、展示パネルで紹介した内容を中心に、それを「読み物」として再編集したものです。展示をご覧いただいた方も、そうでない方もお楽しみください。

最後に、本展の企画にあたりご理解とご協力を賜った関係各位の皆様へ、心より御礼申し上げます。

令和6年4月

板橋区教育委員会

凡 例

- ・本リーフレットは、令和6年4月20日（土）から6月23日（日）までの間、板橋区立郷土資料館で開催される「板橋区史跡公園（仮称）整備準備展覧会シリーズ “工都”キャラバン ver.3 科学研究—コズミック！線つむぐ理研板橋分所—」展の内容を、再編集して掲載したものです。
- ・本リーフレットの執筆・編集は杉山宗悦（すぎやま そうえつ板橋区教育委員会 学芸員）が行いました。
- ・掲載した写真は、原則として資料所蔵者からの提供によります。また令和6年1月15日（月）から30日（火）まで板橋区立中央図書館で開催した際の展示風景の写真を収録しました。
- ・本展は令和6年度の間、区内各施設を巡回する予定です。最新情報などの詳細は、板橋区ホームページをご覧ください。

1 板橋分所の系譜 “オヤカタ”の研究をつなぐ

昭和21年(1946)、理化学研究所のある研究室が旧板橋火薬製造所の跡地に引っ越して来ました。研究所の中心にいた3人の研究者たちがつないだ研究の“線”を辿ってみましょう。

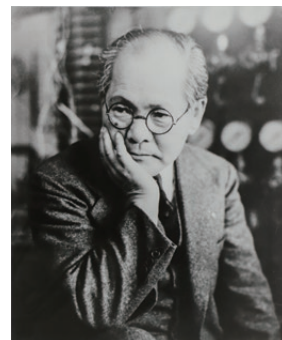
仁科 芳雄 (にしな よしお、1890～1951) “日本の宇宙線研究を始める”

在籍期間：1931～1951年

岡山県出身。東大を卒業後、コペンハーゲンなどに留学し、新しい学問分野だった「素粒子物理学」を学びました。

日本に帰国後、理研の主任研究員として、素粒子物理学の理論、実験、そして宇宙線観測の研究室を率い、室員から「オヤカタ」や「先生」と呼ばれて親しまれました。研究者たちが自由に議論し合える“コペンハーゲン精神”を再現しました。

戦後は、占領政策下で厳しい状況に置かれた理化学研究所の4代目所長となり、GHQと折衝して旧陸軍板橋火薬製造所の跡地に、宇宙線研究室を入居させることに尽力しました。



宮崎 友喜雄 (みやざき ゆきお、1910～1994) “研究室をのびのびと成長させる”

在籍期間：1939～1973年

東京都出身。北海道大学で中谷宇吉郎に学び、昭和14年理化学研究所の仁科研へ入所。戦前には旧国鉄上越線清水トンネルでの宇宙線観測を行いました。

戦後、研究の現場から離れざるを得なかった仁科に替わって、実質的に研究室の指揮を任されました。そんな困難な時期も仁科研伝統の自由な雰囲気を守り、のびのびとした研究室の環境により、宇宙線研究の多角化が進みました。



和田 雅美 (わだ まさみ、1924～2021) “連続観測への情熱”

在籍期間：1943～1985

昭和18年に自由学園高等科を卒業し、理化学研究所の仁科研に入所。戦時中は出征しましたが、戦後すぐに復職して、宇宙線研究室の中心メンバーとなりました。

特に長期間にわたる宇宙線の「連続観測」に情熱を注ぎ、宇宙線計の制作や、データ解析などに励みました。また板橋分所で働いた約40年間、ほぼ毎日につけていた日記を残し、研究室の歴史を克明に伝えています。



画像提供：全て理化学研究所記念史料室

2 連続観測の挑戦 まっすぐ貫く51年

理研板橋分所がもっとも力を入れた研究は、「宇宙線の連続観測」です。その観測期間はなんと51年間に及びました。宇宙線から素粒子への世界を切り拓いたのは、研究者たちの“手仕事”でした。



板橋で宇宙線の研究が始まった昭和20年代、宇宙線が「どれくらいの大きさなのか」「なぜ地球に飛んでくるのか」など、その他にもわからないことが山積みでした。

宇宙線の正体を知るために毎日観測し、得られたデータを分析する、“連続観測”が重要だったのです。この結果、気温によって量が変動したり、天体現象とも深い関わりがあることなど、少しずつその正体を暴いていきました。

今日、宇宙線の正体は、物質の最小単位である「素粒子」であることがわかっています。世界をリードする日本の素粒子研究、その原点が板橋分所にありました。

それは「廃墟」から始まった

戦前まで宇宙線研は、駒込にあった理化学研究所の本部で活動していましたが、空襲が激しくなった昭和20年(1945)に金沢医大(現在の金沢大学)へ疎開しました。そして戦後、新天地として選ばれたのが、旧板橋火薬製造所の跡地の一画でした。窓ガラスは割れ、“廃墟”同然のがらんどうだったようです。

手仕事で建物を修繕し、環境を整えるところから始まり、宇宙線計の設置も室員自ら行いました。宇宙線の観測を開始できたのは入居の翌年の昭和22年7月のことでした。



画像提供：全て理化学研究所記念史料室

3 山へ!雲の彼方へ!南極へ! 多角化する宇宙線研究

戦後、板橋分所で宇宙線の連続観測を開始した宇宙線研ですが、1950年代になると、新しいチャレンジをはじめます。板橋を起点に研究の“線”がどんどんと広がり、乗鞍岳、飛行機上、南極で行われた観測を紹介します。

山へ!

岐阜・長野県境に位置する乗鞍岳。標高2,770mの地点に、乗鞍観測所(東京大学宇宙線研究所)があります。昭和31年(1956)から、乗鞍岳の上でも宇宙線の連続観測が開始されました。

宇宙線研のメンバーが交代で滞在し、観測機器を調整しながら、データを取得して下山する、まさに山の上での宇宙線研究です。

理研だけでなく、東大、名古屋大、神戸大など様々な研究グループによって共同利用された乗鞍観測所は、令和5年(2023)に70周年を迎えました。板橋から運ばれた仁科型1号は、現在も乗鞍に保存されています。



画像提供：東京大学宇宙線研究所

雲の彼方へ!

宇宙線は地球へと降り注ぐため、地表よりも上空の方がエネルギーが強く大量のデータが捉えられるはずです。

ならば、雲の上で観測してしまおう!と始まったのが、宇宙線の観測飛行です。

これは「飛行機をまるまる1台チャーターし、計測器を積み込んで高度10,000m以上を飛行しながら宇宙線を観測する」という、スケールの大きな「空飛ぶ実験室」プロジェクト。日本航空の協力を得て、昭和34年から昭和60年まで、毎年行われました。



南極へ!

昭和32年7月1日から翌年12月31日まで、国際地球観測年(International Geophysical Year 通称:IGY)という国際研究プロジェクトが行われました。これは世界で同時に極光(オーロラ)、地球物理、生物、そして宇宙線などの分野の観測を行う壮大な試みです。

日本もIGYに参加することとなり、宇宙線分野は理化学研究所(※)が責任機関として中心的な役割を果たしました。

これに先立ち昭和31年に日本が行った南極観測では、理化学研究所板橋分所から小玉正弘^{こだま まさひろ}が隊員として派遣されました。観測船「宗谷」にNeher型宇宙線を搭載し、日本から南極までの航海中も宇宙線を観測しました。

また昭和45年、板橋区加賀に国立極地研究所が設立されました。これは板橋分所から徒歩5分程度の距離で、戦前の板橋火薬製造所時代の建物を利用したものでした。戦後の科学研究が、板橋区に形成されたのです。

※当時は正確には株式会社科学研究所の時期でした。



画像提供：(上) 理化学研究所記念史料室、(下) 国立極地研究所

4 線が生まれるところ

研究者たちの自由な研究の拠点となった理研板橋分所ですが、昭和61年(1986)に宇宙線研究室が和光に移転、その後は大森整主任研究員の素形材工学研究室などに利用された後、平成27年(2015)にその役目を終えました。

しかし、板橋分所は現在も研究の線を生み出す場所になっています。ここでは、最先端技術”BIM”を活用して、理研板橋分所に迫る日本大学生産工学部の取り組みと、板橋分所の最後を知る大森整先生のインタビューを紹介します。

その1 日大生産工学部との共同研究

BIM×文化財の可能性

BIMは、Building Information Modelingの略で、建物や空間の設計や維持管理を3Dで行う手法です。

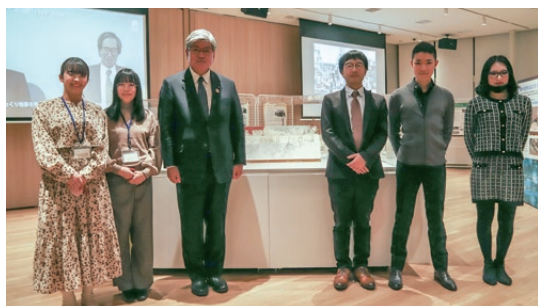
中澤公伯^{なかざわ きみのり}教授を始めとする中澤研究室は、国史跡「陸軍板橋火薬製造所跡」をフィールドに、BIMを歴史的建造物の保存と活用に応用する可能性を研究しています。

BIMを活用すると、過去の様子を復元する他にも、実際の工事に着手する前に復元年代や、

共同研究のあゆみ

2018年度	株式会社トプコン、日本大学生産工学部中澤研究室、ポーロニア大学、板橋区の産学官連携プロジェクトとして、国指定史跡「陸軍板橋火薬製造所跡」(以下、史跡)内に残る歴史的建造物の調査を開始。
2019年度	中澤研究室と板橋区の研究を継続。
2020年度	株式会社トプコンの最新技術を活用した、史跡の3D測量調査を実施。
2021年度	中澤研究室が、日本で初めてBIMを活用した史跡全域の3Dモデル化に成功。“工都”光学産業展(2022.1.24-30)で初公開。
2022年度	中澤研究室が、BIMを活用した史跡の歴史的復元プロジェクトを開始。“工都”印刷産業展(2023.1.15-30)で公開。

周囲の景観とのバランスなどの検討課題を、データ上で立体的にイメージすることができ、より良い整備方法を検討することも可能になるのです。



日本大学生産工学部との共同研究2024「昭和20年代の理研板橋分所の歴史的復元」

近年、板橋区は理研板橋分所に関する調査研究を進め、少しずつその実態を明らかにしてきました。しかし、写真や映像資料は少なく、当時の様子を視覚的に想像することは困難です。

そこで、日本大学中澤研究室と板橋区は、宇宙線研究室が板橋に移転した昭和20年代の様子を、BIMを活用して歴史的に復元する研究に取り組みました。当時の平面図や機材リストなどを参考に、外観と室内の再現に挑みました。

今回の研究には建物の詳細な理解と、PC上での丹念なモデリング作業が不可欠です。研究室の学生は現地に何度も足を運び、そこで得た情報をBIMで再現するという膨大な作業に取り組み、その成果を模型と映像に表現しました。

模型と映像制作には、たくさんの学生が参加しています。中澤教授の指導の下、模型制作は建物^{あらい}を新井咲子^{さきこ}さん、宮澤梨香子^{みやざわりかこ}さん、地形^{すずみてつろう}を鈴木哲郎^{しん}さん、田部優汰^{たべゆうた}さん、映像制作は眞瀬寛人^{まぜひろと}さん、小林由季^{こばやしゆき}さん、並木かおり^{なみき}さん、山梨彩奈^{やまなしあやな}さんが担当しました。



その2 大森 整先生に聞く板橋分所

令和5年(2023)10月、大森整主任研究員に板橋分所での思い出を尋ねました。分所で活動した先生ならではのエピソードをお届けします。

—ご研究の内容を教えてください。

「ELID研削法」を、板橋分所で発明しました。これは電解を使って目立てした砥石で様々な材料を削り、鏡面のような表面を生み出す方法です。また後半は、宇宙線望遠鏡のレンズ製作など、「超精密加工」に関する研究も行っています。身近なところでは、スマートフォンのカメラのレンズにも使われています。



—初めて板橋分所を訪れた時、どんな印象を持ちましたか。

初めて訪れたのは、宇宙線研が和光に引っ越した後の昭和62年(1987)のことです。

正直「廃墟」だと思いました(笑)。「こんなところで研究できるのかな」という印象で、衝撃を受けたことを覚えています。後から、仁科研で使われていたことがわかって、逆に緊張してしまいました。

—「廃墟」ですか…?

ある部屋には、和光に持って行かれた装置が「もぬけの殻」状態になっていて、重たい鉛ブロックと配線だけが残っていました。その他にも大きく分厚い鉄板、大量の図書など、いろいろなものがありました。宇宙

線研が引っ越した時点で「時間が止まっている」、まるで「夜逃げ」みたいな感じでした(笑)。

—どのように自分のラボを作りあげたのでしょうか？

最初は私とスタッフ2人だけの少人数のラボでしたが、少しずつ手作業で部屋を片付けながら、研究機材を入れて部屋を整備していきました。夜中に近くで弁当を買ってきて食べたりとか、寝泊まりすることもありました。

—板橋分所「だからこそ」できた研究はありますか？

板橋分所では、「理詰め」で研究に集中ができたと思います。最初の頃はお客さんも多くないので、細いもの、薄いものを削る作業に集中できたり、新しく挑戦的な実験作業に専念できたと思います。ラボのスタッフも、板橋で重要な研究を行うことができました。

また板橋は町工場が近くにあり、企業の方がふらっとやってきては「速攻」でテーマを決めて、一緒に研究開発を行うことができました。いい意味で距離が近くて、敷居が高くないからこそ、相互交流できたのだと思います。

—大森先生にとって板橋分所とは、どのような場所ですか？

「住めば都」ですね。研究室であると同時に、間違いなく生活の一部にもなっていました。「廃墟」を自分のラボに整備した、という思いも強いです。移転する時は使い慣れたラボから移転する寂しさはありましたが、史跡公園になるのであれば幸いという思いでした。

—史跡公園への期待を教えてください。

子どもたちが、科学技術に興味を持ってもらえるような場になってほしいです。単なるミュージアムではなく、何か使える場所になってもらえるといい。「何回でも来たくなる」ような史跡公園になるといいですね。

(聞き手：板橋区学芸員)

Profile 大森 整 (おおもり ひとし)

1991年 東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻博士課程修了、工学博士

1991年 理化学研究所入所

2001年 理化学研究所素形材工学研究室 主任研究員

研究分野：生産工学（鏡面加工、超精密加工、超微細加工）

宇宙線研の移転後の板橋分所でラボを構え、板橋分所の閉鎖まで研究活動を行う。「史跡陸軍板橋火薬製造所跡整備専門委員会」や「いたばし未来の発明王コンテスト」で委員・審査員を務めるなど、板橋区の事業にも多数協力している。

板橋区史跡公園（仮称）整備準備展覧会シリーズ “工都”展のあゆみ

“工都”は「こうと」と読み、「工業が発展した都市」という意味を表す造語です。明治期にかけて板橋火薬製造所ができたことをきっかけに、さまざまな分野の産業が高度に発達したことから、板橋は「工都」と呼びならわされて来ました。

本展は、「板橋区史跡公園（仮称）」の整備に向けて、地域産業に焦点を当て、その歴史や文化、社会の実態を考えるシリーズ展です。

これまで本展では、区内の主要産業である「光学産業」（令和3年度）、「印刷産業」（令和4年度）をテーマに、その歴史や最先端の製品や研究を紹介する展示や、ラーニング・プログラムを開催しました。



謝 辞

本展の開催に当たって、関係各位に一方ならぬ御協力を頂きました。ここに厚く御礼申し上げます。

理化学研究所、仁科記念財団、科学振興仁科財団、東京大学宇宙線研究所、国立極地研究所、Niels Bohr Archive、株式会社トプコン、TOPPANホールディングス株式会社、河村アートプロジェクト、北海道伊達市教育委員会、自由学園資料館、日本工営株式会社

遠藤 陽希、大森 整、川野 倫輝、木下 哲人、佐藤 隆洋、宍戸 みどり、シトウ ピョー、鈴木 雅大、玉川 徹、内藤 定芳、中澤 公伯、三輪 紫都香、村上 民、山田 憲治

日本大学生産工学部創生デザイン学科及び大学院生産工学研究科 中澤研究室の皆様（鈴木哲朗、眞瀬寛人、小林由季、新井咲子、田部優汰、並木かおり、宮澤梨香子、山梨彩奈、岩崎愛里沙、加藤孝汰朗、佐久間菜摘、古舘佑一朗、藪崎和士、吉岡佑紗、吉岡柚希）

ここにお名前を記すことができなかった皆様、そして本展を楽しんで下さった全ての皆様に感謝申し上げます。

板橋区立郷土資料館

〒175-0092 東京都板橋区赤塚5-35-25 Tel 03-5998-0081 FAX 03-5998-0083

HPアドレス <https://www.city.itabashi.tokyo.jp/kyodoshiryokan/>

交通アクセス

徒 歩

- ①都営三田線「西高島平駅」下車 徒歩13分
- ②東武東上線「成増駅」下車・東京メトロ「地下鉄成増駅」下車 徒歩23分

タクシー利用

都営三田線「高島平駅」西口または東武東上線「成増駅」北口から 約5分

バス利用

- ①都営三田線「高島平駅」下車 西口2番バス乗場（区立美術館経由成増駅北口行）にて「区立美術館」下車 徒歩2分
- ②東武東上線「成増駅」・東京メトロ「地下鉄成増駅」下車 北口2番バス乗場（区立美術館経由高島平操車場行）にて「区立美術館」下車徒歩2分

※美術館を経由しないバス（系統）もあるので乗車前に確認してください

板橋区史跡公園（仮称）整備準備展覧会シリーズ

“工都”キャラバン Ver.3 科学研究 コズミック！ 線つむぐ理研板橋分所 リーフレット

令和6年4月1日

発 行：板橋区立郷土資料館

編 集：板橋区教育委員会生涯学習課

執 筆：杉山宗悦（生涯学習課文化財係学芸員）

本書の全部または一部を無断で転載、複製することを禁じます。