

1896年における X 線

X-rays in 1896

Holland CT. The Liverpool Medico-Chirurgical Journal, 45:61-77, 1937*

1895年11月8日、X線が発見されました。

1895年12月28日、レントゲンはこの光線の発見を伝える有名な論文を、ビュルツブルク物理医学会の学会誌に投稿しました。ちなみに彼は、1896年1月23日の学会でこの論文を正式に発表しています。

レントゲンの発見は偶然ではありません。熟達（じやくたつ）の研究者であるレントゲンは、レーナルトの真空管の実験を追試して通常とは異なる現象に気づき、その原因を研究してX線を発見したのです。

この発見についてイギリスで何も発表されていなかったある日曜日の朝、私がネルソン通り11番地の故ロバート・ジョーンズ卿の自由外来診療を手伝っていたとき、ジョーンズ卿は私を呼んで、ドイツ人のウィンプフマイヤー夫人がドイツの親類から受け取ったばかりの手紙を読んで聞かせてくれました。この手紙には、大発見の事が書かれていましたが、我々ふたりとも、また「アメリカからの話」だと言って笑い飛ばしたことが悔やまれます。

1896年1月7日、ロンドンの日刊紙スタンダード紙に、この発見が初めて報じられました。その日の夜、ロンドン在住の電気技術者故キャンベル・スウィントンが、英国初のX線写真を撮影しました（その一部は後に *Journal of the Roentgen Society* 誌 1905年7月号に掲載）。スウィントンはたまたまX線を発生する装置を所有していましたが、これは1896年当時、物理学研究室の類にあった事実上唯一のものでした。

私のX線との出会いは偶然といっても良いものでした。ロバート・ジョーンズ卿が、自分の手を銃で撃ち抜いた小さな男の子を私のところに紹介してきたのです。傷は完全に治癒しており、通常の検査では小さな弾片が残っているのか、あるとすればどこにあるのか、全くわかりませんでした。当時大学の物理学教授だった故オリヴァー・ロッジにX線検査の可能性について尋ね、その結果1896年2月7日にこの子供を連れて大学に赴くことになりました。その日の午後は弾丸を撮影しようとするいろいろな試みを眺めていました。何枚も撮影を行ない、ついに手の骨の陰影だけでなく、中指の中指骨基部に重なって、周囲よりも明らかに（ネガフィルム上で）白い小さな領域のある写真がとれました。これが弾丸の陰影と考えましたが、その後これを確認することができました。私はまだこの焼き付け

と、オリヴァー卿がくれたスライドを持っています。このとき我々皆なが大いに興奮したことを良く憶えています。それまで私は誘導コイルのようなものを目にしたことはありませんでしたし、電気とか、真空管については全く何も知らず、普通の写真に関する知識もほとんど無いに等しい状態でした……自分のカメラさえ持っていなかったのです。そういう訳で、私がX線の仕事を始めるにあたってどんな状態であったかはお分かり頂けると思います。いかに多くの著者が、自分の記事内容を確認する手間を惜しんでいるか、驚くべきものがあります。特に、*メディカルプレス・アンド・サーキュラー* 誌 1935年7月号にロバート・ジョーンズ卿と私のX線との関係に触れた故ブレアーベル博士が書いた記事では、私は当時既に「最も優れたアマチュア写真家として有名であった」と書かれています！これは違います。私はスタジオ写真について、通り一遍の知識以上のものは持ち合わせていませんでした。

X線発見後数ヶ月にわたって、新聞はイラスト紙も一般紙も、X線の特別な性質に興味津々の記事満載でした。いろいろな雑誌の短編記事にも利用されていました。このような執筆者の無知、そしてもちろん一般大衆の無知は計り知れないものでした。記事を活字にする前に誰も立ち止まって考えたり、調べたりする者は皆無のようでした。

その一例として、ある雑誌の記事には、海水浴場の更衣室に女性がおり、その外の砂浜の上には巨大なカメラのような装置を操作するX線技師が描かれています。技師は、更衣室内のスケスケの衣服を着た女性をX線カメラで覗いている、という図です。

この記事や似たような記事が載って間もなく、あるロンドンの会社は「婦人用X線防護下着」の発売を広告しました。冗談ではありません。全くの事実でした。

もうひとつだけ例を挙げます。ストランドマガジン 1896年7月号では、「科学者の冒険」と題するセンセーショナルな物語シリーズの中に、次のような実にばかげた話が載っています。ダイヤモンドを盗んで呑み込んだ疑いのある男が科学者の研究室におびき寄せられます。科学者が語るには「男は無言で研究室に入った。私は彼に服を脱ぐように言い、工夫してX線が体に当たるような位置に男を移動させた。部屋の照明を消し、電池はうまく作動し、真空管からはX線がみごとに発生していた。私はカメラのキャップを外した……」という話です。結末はというと、素晴らしいX線写真が、回盲部のダイヤを写し出したのです！しかしこのほら

* Charles Thurstan Holland (1863-1941). 英国の放射線科医の草分け。本文中にあるようにX線黎明期より放射線医学に携り、第1回国際医学放射線会議会長を務めるなど放射線医学の発展に貢献した。

話の悲しいオチはもちろん、もし「ダイヤ」が写ったとしたら、それは偽ダイヤだったということでしょう。本当のダイヤはX線透過性だからです。

1896年に得られた成果を考察する前に、当時の環境を振り返ってみることは興味深いことと思います。現在の放射線科医には信じられないでしょう。

当時はもちろん、どこの病院にも放射線科などありませんでした。専門家もいません。文献もありません。異常像はもとより、正常像についても知る人はいませんでした。専用の乾板やフィルムも、良い印画紙もありませんでした。従って印刷はPOPと呼ばれていた焼きだし印画紙 (printing-out paper) を使いましたが、これには時間と手間がかかりました。知識の蓄積は遅々たるものでしたが、今思うとこの黎明期にいかにも多くのことが成し遂げられたか、驚かざるをえません。

世界初のX線関連団体であるロンドンのレントゲン協会は、1897年にされ、X線に興味をもつ医療関係者、物理学者、製造業者、そして新発見にいろいろ面で興味をもつ人々が集いました。レントゲン協会は、パイオニアとして貴重な役割を果たし、長い間にわたって放射線学の多方面での発展に重要な位置を占めていました。現在ではイギリスの放射線科医はこのような他業種と距離を置く傾向がありますが、私は個人的には英国放射線学会 (British Institute of Radiology) は最も貴重な学会のひとつであり、放射線科医はこれができる限り多面的にサポートすべきものだと考えています。英国の放射線医学の国際的な名声を高めるために大きく貢献しています。

1896年、私はリヴァプールで開業して8年目でした。この間、有名な整形外科医 Robert Jones 博士の知己を得たことは大きな幸運でした。さらに、私はその日曜午前中の外来のチーフアシスタントのひとりでした。そして彼が行なう初期の整形外科手術の発展を目にする機会を得て、整形外科の知識もありました。この知識は、X線の仕事をする上で非常に大きな価値をもちました。

1896年初頭、Robert Jones は、彼の仕事における放射線医学の可能性を思い描き、ある日この問題を論じているときに、リヴァプールでも誰かがこれを本気で研究する必要があるとコメントしました。彼は私の方を向いてこう言いました。「私が装置を買ったら、君がそれをやってみるかね？」これがどういう結果になるのかほとんど何も考えずに、私はこの申し出に飛びつきました。それ以来、私の人生は大転換し、素晴らしいキャリアが開けたのです。

X線装置は、当時テンブルバー近くのフリートストリートに店を構えていたニュートン社に発注しました。5月にロンドンに出向き、スタッフのひとりから装置

の設定法を教わり、5月末にリヴァプールに装置が到着しました。1896年5月29日、私は初めてのX線写真 (自分の手) を撮影し、このほかいろいろな物体を全くの実験目的でいくつか撮影しました。

装置

(1) 3インチ火花誘導コイル。これは3インチ離れた2つの金属端の間に非常に細い放電を発生するもので、白金フラップ型の断続器が組込まれていました。

(2) コイルの電源は5個のグローブ電池^{†1}でした。この有毒な装置の構造については物理学の教科書をご覧ください。まともに動けば10~12ボルトの電圧を発生します。大きな特徴は、使用するたびに大量の硝酸を5つのガラス容器に満たし、使い終わったらまたこれを大きな容器に戻す必要があることでした。大量の発煙硝酸は非常に有毒な液体です。

(3) 対陰極のない洋梨型真空管。作動すると (必ずしも作動するとは限らないのですが)、ガラス管からあらゆる方向にX線を放射します。従って鮮鋭な写真を撮ることなど不可能です。幸いなことに、数日を経ずしてハーバート・ジャクソンの焦点管球 (focused tubes) に替わりました。ジャクソンの方法は、小さな白金板を真空管の中央に角度をつけて置き、陰極を凹面にして陰極線をこのターゲットの小焦点に集中させるもので、管球に関する初の大きな進歩で、鮮鋭なX線写真が可能となったのです。要するに、これによって現在のX線診療が可能になったといえます。

(4) 管球を固定する管球架台と、これをつなぐ数ヤードの電線。

価格は約30ポンドでした。

このような装置でX線を出し、装置を保守し、故障したら自分で原因を探り、現像処理もすべて自分でやれと言われたら、現代の放射線科医はいったいどうするのでしょうか。私はこれを、まったく教わる人もなく、助けを求める人もない状態で、自分でやることになったのです。現在の教育を受けた放射線科医には、非常に難しいと思います。

最も難しい問題のひとつは、十分な電源の確保でした。年末までグローブ電池を捨てるには至りませんでした。すぐに蓄電池^{†2}を手に入れ、以後長年にわたって電源としました。しかし当時は蓄電池といえども完全なものではありませんでした。1896年と現在では大きな違いがありました。ガスが発生し、すぐに液漏れを起こし、数多くの接点を常に掃除する必要がありました。再充電も現在のように簡単なものではありません。非常に頻繁に「放電」してしまうことが悩みの種でした。急速な放電の一因は、長時間の露光でした。特に体の厚い部分の撮影では、半時間あるいはそれ以

上の露光も珍しくありませんでした。このような欠点はありませんが、それでもグローブ電池や硝酸を使うよりも良かったのです。

そして管球です。どんなものだったのでしょうか？1896年のX線管球の直径はわずか2.5インチ(約6.5cm)でした。白金対陰極は非常に薄く、すぐに赤熱しました。また管球内に残存する空気のため、非常に短期間で硬くなり、注意していないと電流が突然増大して多くの場合破裂し、当然のことながら管球は使い物にならなくなります。

管球の調整はどのように行なったのでしょうか？当時は真空度を上げたり下げたりする装置はありませんでした。露光すると管球は硬くなってゆき、どの時点で硬さを調整する必要があるかは自分で判断しなければなりません。管球のみかけと管球が発する音から判断して、電流を切ったものです。真空度を下げるには、ガス、ブンゼンバーナー、小さなメチルアルコールランプの炎などを使って管球を加温し、ガラス壁内の余分な空気を追い出します。ここでもきわめて慎重に行わないと、(1)真空度が下がりすぎたり、(2)ガラス壁が溶けて内側に破裂します。患者、特に子供は管球の破裂を嫌がりました。半時間の露光では、この電流を切って、管球を加温して再び電流を流すという操作を15~20回も行なう必要がありました。

真空度が低くなりすぎると、部分的に露出した電極を削って、管球を交換し、一からやり直す必要がありました。このような低真空度の管球を硬くするためにおそらく最良の方法は、管球に逆電流を流すことでしたが、これも慎重な観察と判断が必要な作業でした。管球についてはこんなところ。非常に不安定ですが、とても面白いところもありました。女性を扱うのと同じくらいの気配り、ご機嫌伺いが必要でした！

当時の管球が現在のものに優る大きな利点がひとつだけありました。1本18シリング6ペンスで買えたことです！^{†3}

管球の設計、製造が実質的に進歩するにはまだ時間がかかりましたが、コイルの大きさ、効率は急速に増大しました。この年の末まで3インチコイルは手放しませんが、7月中旬に良好な6インチの火花を飛ばすコイルを手に入れました。1896年に手にすることができたコイルはここまででした。

この初期のX線撮影のポイントをまとめると……

- (1) 小さなコイル、非常に細い放電
- (2) 大電流に耐えられない小さな管球、このためX線は低出力、調整装置はなし
- (3) 出力の測定装置なし
- (4) 機械的接点のないコイル

写真術

純粋な写真術の側面は、面白いと同時にうんざりするものでした。前述のように、X線専用乾板は無く、通常の写真乾板(非常にたくさんのものでありました)のどれかを使わざるをえず、高速、中速、低速などと書かれていました。問題は、X線撮影に使えるものがあるとして、最も適したものはどれかということですが、この困難を解決するには相応の時間が必要でした。これは市場の開発者にとっても同様で、問題解決には時間がかかりました。

乾板製造業者は、どれも厄介者でした。毎日のように誰かが訪れて、みな同じことを言いました。「我が社のこれがベストです。他社にはこれに匹敵するものはありません」。そしてその場ですぐに試してくれということです。結論から言うと、通常の写真乾板はどれも不適で、有名なフランスのルミエール社がX線用乾板を製造するまで長く待つ必要がありました。

1896年の状態では、撮影後にネガフィルムに写真が写っていないと、その原因としては乾板そのものなのか、現像液が悪いのか、現像の手順が問題なのか、いずれも考える必要がありました。

私の友人にはエキスパートの写真家がありました。彼は写真の問題の解決を援助してくれましたが、実際にはあまり役立ちませんでした。

焼き付けは悪夢でした。POPを太陽光に露光して作りましたが、露光不足だと弱い画像しか得られず、露光過剰にすると真っ黒になってしまいます。どこで止めるか、心理的な問題でした。こうして得られた写真は、さらに濃度調整、固定、洗浄する必要があり、非常に時間のかかる作業でした。日光の状態が良い夏季は、焼き付けは非常に短時間でしたが、作業中頻繁にチェックする必要があり、エラーがないようにする時間的余裕は非常に限られていました。冬季は、そもそも焼き付けが困難でした。満足な写真を得るには数日を要することもありました。この作業がおわると、印画紙を磨いたガラス板の上に置いてスクイージーで液体を絞り、乾燥させました。

スライド

当時私は、ロバート・ジョーンズ卿が症例の記録写真撮影用に使っていた小さな写真スタジオを使うことができました。スライド^{†4}を作成する最も簡単な方法は、印画紙を手札サイズの乾板に載せて撮影し、この乾板からスライドを作ることでした。

X線部門

私のX線装置一式が到着して間もなく、リヴァプール王立南病院外科(Liverpool Royal Southern Hospital)からいくつかの症例を検査してみたいという依頼

がありました。実際にはいずれも骨疾患の症例でした。10月、私はこの病院にポストを得て、一室と装置を自由に使えるようになりました。この部屋のことは今も憶えています。寒々しい比較的広い部屋で、1階にあって庭に面した入口がありました。流しと水道が1つありました。床は石張りで、暖炉など暖房設備はありませんでした。それに加えて非常に湿気ていました。これ以上不適当な部屋はありえませんでした。それでも私はここでX線の仕事をしない、現像室も兼ねました。最新のX線部門を私の最初のX線「部門」と比較するにつけ、その格差は現在の装置と私の最初の装置との違いにも匹敵するものだと感じます。

私のポストの正式な名称は忘れましたが、名誉称号的なもので、もちろん病院スタッフとしての地位はなく、医局のメンバーでもありませんでした。しかし当時もスタッフの大部分は個人的な友人で、彼らと管理部門の御蔭で非常に居心地良いものでした。予算はあまりありませんでしたが、非常に協力的な扱いを受け、皆が助けてくれました。いろいろな病院のX線部門の医師が、他科の医師や管理部門から受ける扱いにしばしば不平を述べるのを聞くにつれ、不思議に思ったものです。

1896年5月末から12月末までの成果

既に述べたように、私が初めて撮影したX線写真は、この年5月29日でした。これは自分の片手で、当時の正確な状況には興味深いものがあります(図1)。

使用した乾板は、「Cadett Lightning」として知られる高速写真乾板でした。これは当時最も高速な乾板でした。撮影装置は、3インチコイル、グローブ電池です。露光時間は2分、「Velox」という現像液で現像しました。今もネガを持っています。

当時のノートを見ると、何枚かの手、マッチや鍵を入れたマッチ箱、コインをいれた財布、鉛筆、ビリヤード用チョークなどを撮影しており、露光時間は30秒～5分でした。

6月5日、最初の疾患例を撮影しました。母趾遠位指節骨の爪下外骨腫でした。これもコイルは3インチでしたが、電源には蓄電池を使い、露光は側方向で2分でした。

続いて6月16日、少年の前腕を撮影し、明らかな壊死があって、骨がかなり失われているのが良くわかりました。2枚の乾板を撮影し、露光時間はそれぞれ4分、5分でした。この症例は直ちに、我々に画像の読みに関する大きな問題をつきつけました。これは最初の骨疾患の症例で、大きな病的変化がありましたが、我々はこれが何を意味するのか悩みました。ここでも我々は持てる能力の限りを尽して謎を解く必要がありました。比較のためのX線写真はなく、撮影もできません

でした。(この初期の骨症例について「我々」というのは、ロバート・ジョーンズ卿と私自身のことです。当時彼の助けが得られたことはたいへん幸運でした。)

6月14日には、初の骨折症例を撮影しました。成人男性の橈骨骨折で、露光時間は5分でした。

現在、骨折の読みは多くの場合簡単なものです。1896年には、そしてその後も長い間、そういうわけにはいきませんでした。症例をこつこつ集める必要があります。新しい写真を撮る毎に、何か新しい知識が加わるのでした。私は最初の急性期Pott骨折の症例を良く憶えています。内果が転位、足が変形した本物のPott骨折でした¹⁵。非常に良い写真で、現在ならX線でただちに診断できるでしょう。ロバート・ジョーンズと私が長い時間議論して、これが何を意味するのか悩んだことを、昨日のここのように憶えています。信じがたいことかも知れませんが、実際そうだったのです。

6月14日、初の先天奇形の症例に出会いました。内反手の17カ月の赤ちゃんでした。ノートによると、おとなしくさせておくことができず、固定の方法は非常に原始的なものでしたが、それでも3インチコイル、露光時間30秒以下で、焼き付けてスライドを作れるほどの変形を示す写真が得られました。

数日後、6月17日には、両手にひどい奇形がある成人女性が送られてきました(図2)。この時は、露光時間2分で美しい写真が撮れました。骨の変形は左右で異なり、いずれも高度で、当時はX線によって得られる正確な画像、変形の正確な病態に感動したものです。このような所見は、通常の診察では得られないもので、このような症例の外科治療が、X線写真によって大きく変化するであろうことを実感しました。

6月19日、成人女性の手首に針の断片がないか確認するよう依頼されました(図3)。これは私の最初の「異物」の症例でした。X線ではうまく見つかりましたが、残念なことに外科医は見つけることができませんでした。当時は、直交する2方向から撮影する意外に局在を決める方法がありませんでした。そして(ほとんどは手掌の)針の摘出手術は、控えめに言っても非常に不確実なものでした。外科医は手術が不成功に終わった後、しばしば私のところに患者を送ってきましたが、ほとんどの場合、難なく見つけることができました。

6月25日、成人の前腕、発症6週目の非癒合骨折の症例では、骨が2本とも折れ、不正位にあって、仮骨形成が見られませんでした。X線撮影後、適切な治療が行なわれ、5カ月後に骨癒合が得られました。この症例は私の最初の「フォローアップ症例」で、骨折におけるX線の役割が、決して初診にとどまらないことを教えてくれました。

次に、慢性持続性の関節リウマチのX線所見です。

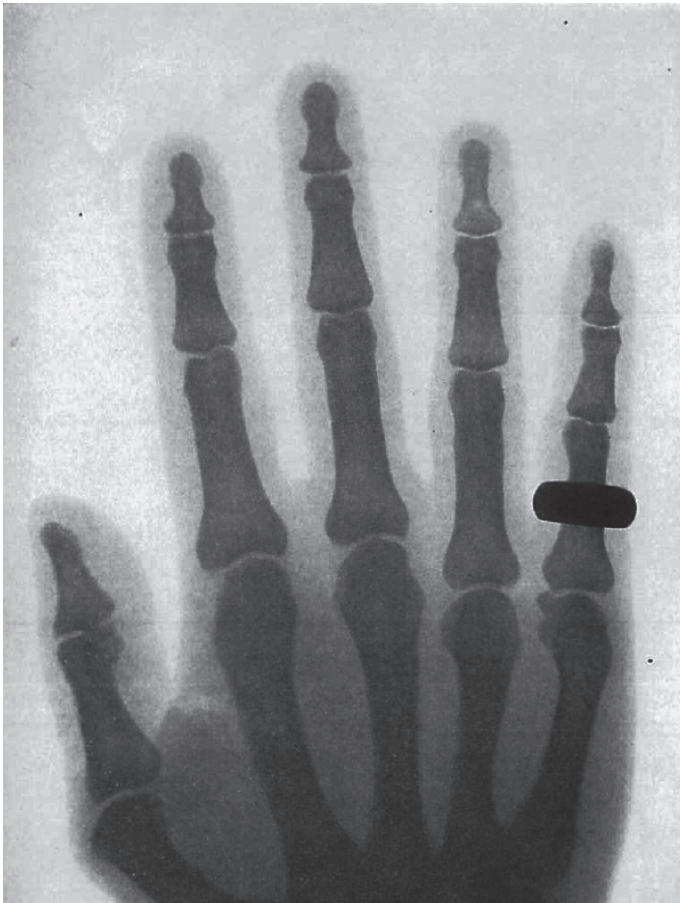


図1 (左上). 1896年5月29日. 私が撮影した最初のX線写真. 自分の手. 露光時間2分, 3インチコイル, グローブ電池5個組.

図2 (右上). 1896年6月17日. 手の先天奇形. 成人女性. 露光時間2分, 3インチコイル, 蓄電池.

図3 (左下). 1896年6月19日. 成人女性の前腕の針. 初の「異物」症例. 露光時間4分, 3インチコイル, 蓄電池.

マカリストー医師が、撮影装置を療養施設に運んで(お分かりのように当時はポータブルだったのです)、寝たきりの老人女性の一連の手や足を撮影するよう依頼してきました。これは6月27日に撮影し、非常に興味深い結果が得られました。

7月20日、肥大型肺性骨関節症の男性の手の写真を撮影し、高度の骨変化が見られました(図4, 5)。私はこの写真を興味と驚きをもって眺めましたが、その意味するところを認識せず、この疾患のX線所見を初めて記載する機会を逸してしまいました。

この頃、6インチコイルが到着し、この後はほとんどこれで撮影しました。

8月7日、Colles骨折を整復せずにほとんど廃用になった女性の手を撮影しました。当時、このような症例は非常に多かったのです。

この時、その後良く知られるようになったX線学的「萎縮性骨変化」を初めて目にしました。当時、ロバート・ジョーンズ卿も私も、このX線所見に十分な経験がなく、確実な解釈はできませんでした。

私は当初、大きな指輪をした女性の手を撮影して、ダイヤモンドが写らず、空の金の台座だけが写ることに気付きました。そこで8月7日、ダイヤモンドの星型ペンダントや、模造ダイヤモンドのブローチなどを撮影し、ダイヤモンドは非常にX線透過性が高く、模造ダイヤモンドは強い不透過を示すことを知りました(図6)。

これにまつわって、スライドを使ってX線に関する一般向け講演を行なったことを思い出します。何か慈善事業のためでしたが、私は暗室を用意して、講演後に有料で聴講者が自分の手を蛍光板にかざして見られるようにしました。講演の中で、ダイヤモンドと模造ダイヤモンドの話もしていました。派手に着飾った女性がやってきて、片手を食い入るように眺めていました。私も見ました。彼女は明らかにとても大きな指輪を見ており、石が真っ黒に写っていました。部屋を出て行く時に、彼女が小声で言った、文字にすることが憚られるような悪態から察するに、私が誰かをひどい目に遭わせたことは確実でした。その後どうなったのか、しばしば思いを巡らせました。

8月12日、結核性指炎^{†6}の第1例を経験しましたが、これが最後ではありませんでした。様々な破壊性変化が見事に映し出されました(図7)。

9月1日、分娩前日に死亡した正期産男児の全身を検査する機会に恵まれました。手、足、膝、肘、胸郭、頭頸部の側面像を撮影し、骨化の観点から、特に手根骨、足根骨の骨化の状態、ほとんどすべての骨端に骨化がないことなど、きわめて興味深いものでした。この症例は、X線を解剖学的な目的や、骨格系の成長の観察

に利用することを示唆する最初の機会となりました。

9月8日、ロバート・ジョーンズ卿の患者で、中足骨の痛みを訴える女性の足を撮影しましたが、痛みの原因となる骨変化を指摘できませんでした。

同じく9月8日、年齢別の骨化状態に関する確実な知識を得るべく、1歳以上の手のX線写真の収集を開始しました。この一連の「解剖学的」X線写真から非常に有用な知識が得られ、その後9月にリヴァプールで開催された英国学術協会(British Association)の会で供覧しました(図8)。

おそらく最も興味深いのは、手根骨の骨化にとっても大きなばらつきがあることでした。

9月21日、14歳少女の肩甲骨のいわゆる Sprengel 変形を撮影しました。6インチコイルと大型の管球を使用しましたが、露光時間は15分を要しました。

9月22日、英国学術協会会長のジョセフ・リスター卿^{†7}が王立南病院を訪れました。彼は「X線部門」を見学に来て、彼の手を撮影させてくれ、いろいろ関心を示しました。

9月28日、先天脱臼の第1例を経験しました。これもロバート・ジョーンズ卿の患者で、14歳女性でした。6インチコイル、15分で撮影しました。その後、この種の症例をきわめて多く撮影することになるうと思いませんでした。

この直後、劇的な大勝利がありました。10月2日、バーケンヘッドのフランシス・ジョンストン医師が、2人の小さな少年を送ってきました。ひとりは6日前に半ペニー硬貨を呑み込んだことがほぼ確実で、もうひとりも1年以上前、1895年9月25日に同様のコインを呑み込んだ疑いがありました。

少年は2歳半、3歳半で、検査は容易ではありませんでした。しかし小さな、効率的とはいえない透視スクリーンを使って、ふたりとも胸骨上縁レベルの食道にコインがあることを発見できました。それぞれの写真を撮影、露光時間は13分でした。写真でも透視の所見が確認できました。いずれのコインもジョンストン医師が「コインキャッチャー」で難なく摘出しました(図9)。

この2人のうち年長の少年の経過は劇的でした。1年間、つまりコインを呑み込んで以来、彼は大量の膿性痰を喀出し体調不良でした。結核の類ではないかと疑われ、多くの医師が診ていました。コイン摘出後、速やかに完全に回復しました。

10月14日、骨軟化症の9歳女兒の両側大腿骨を検査し、稀な所見が得られました。露光時間はそれぞれ10分、15分でした。

10月22日、博物館から借りた膀胱結石の濃度を試し、

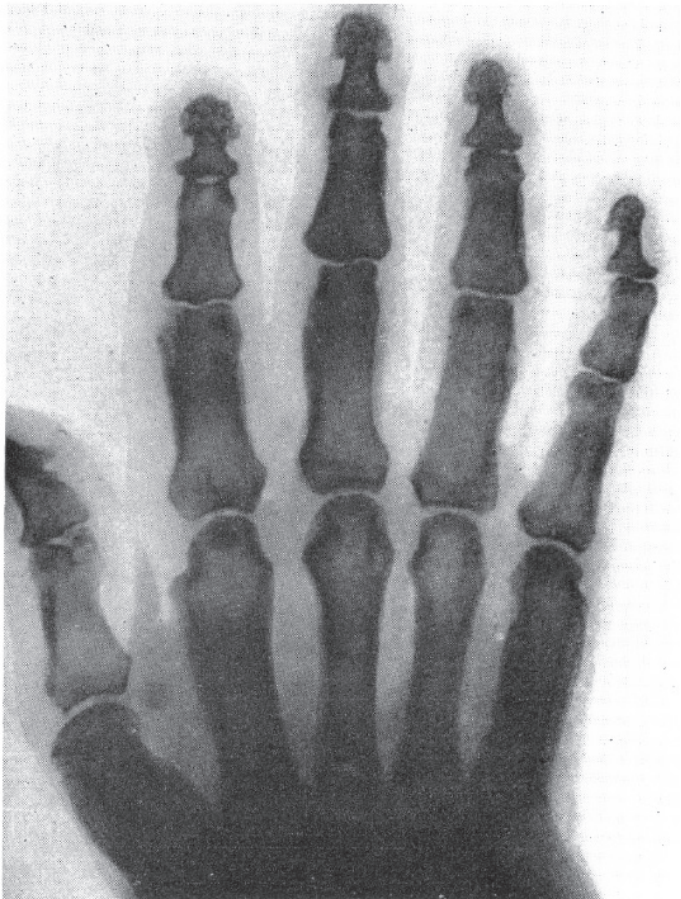


図4. 1896年7月20日. 男性, 肥大性肺性骨関節症.



図5. 1896年7月20日. 男性. 手関節, 前腕. 肥大性肺性骨関節症.

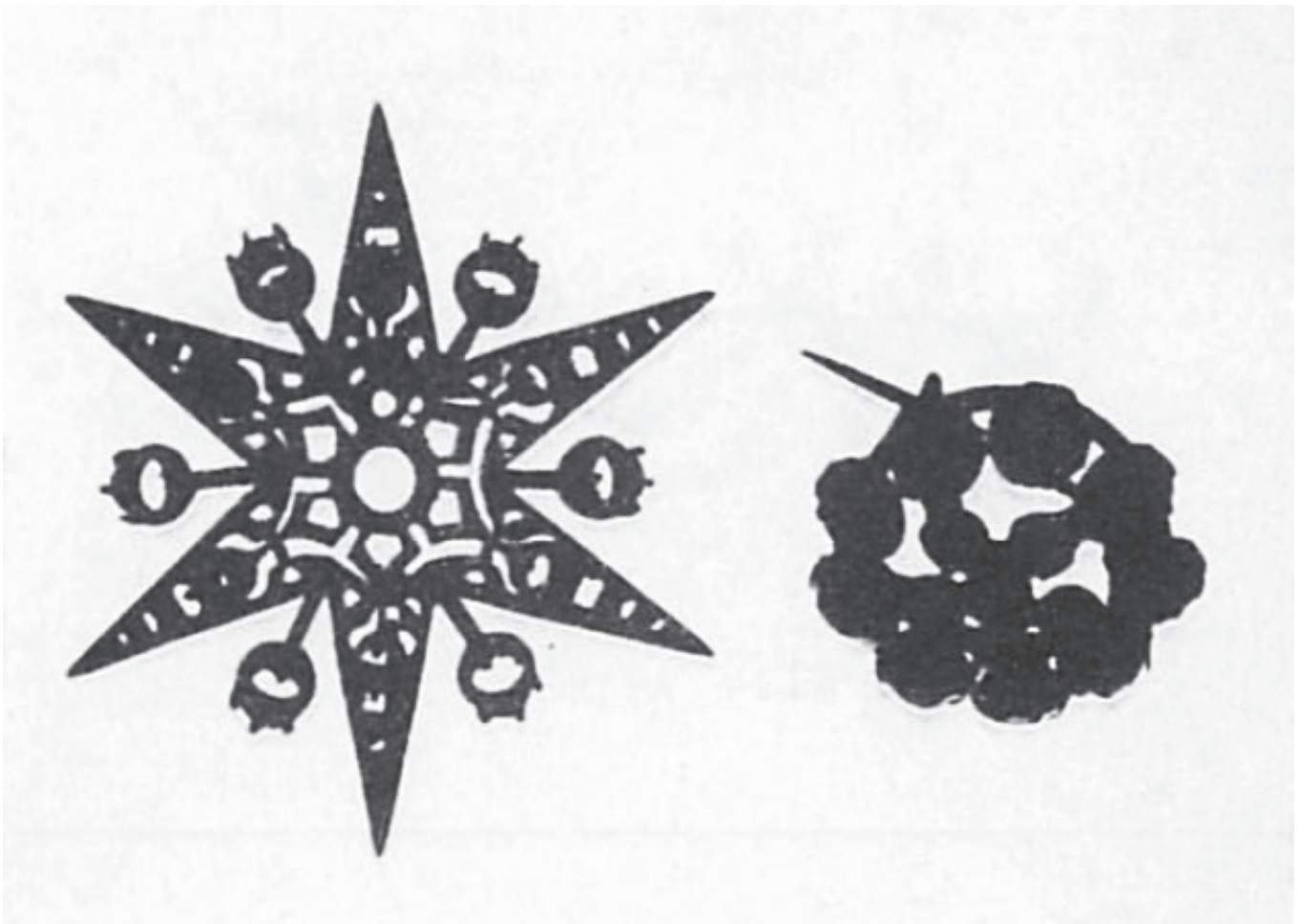


図6. 1896年8月7日. ダイヤモンドの星型ペンダント. 模造ダイヤモンドのブローチ. 露光時間2分, 6インチコイル.

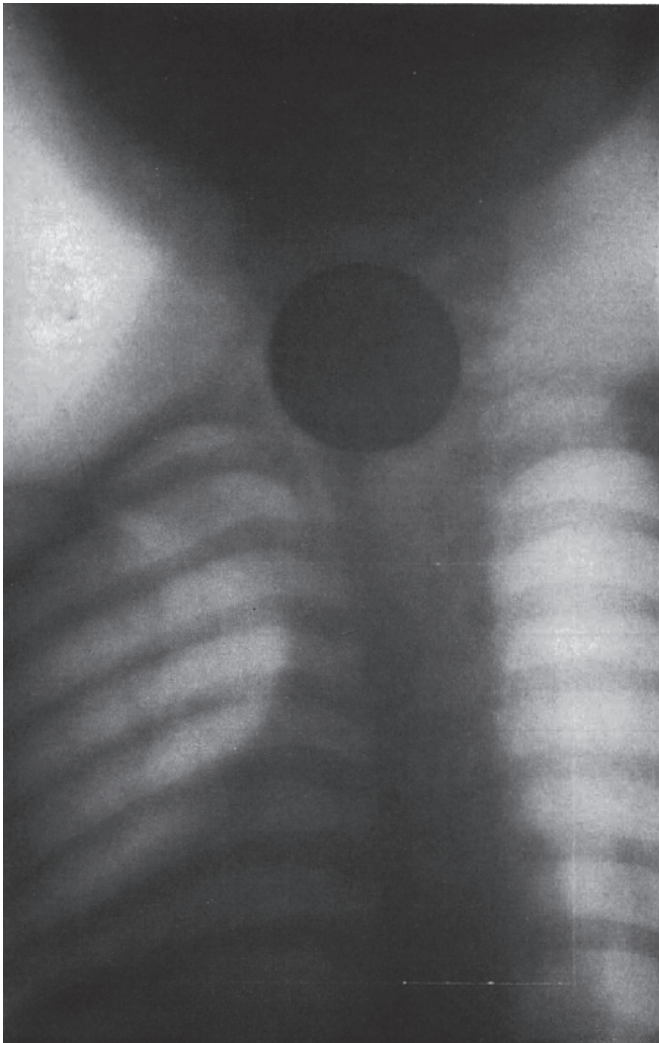


図7 (左上). 1896年8月12日. 結核性指炎. 露光時間2分, 6インチコイル.

図8 (右上). 1896年9月17日. 1歳男児の手. 露光時間2分, 6インチコイル.

図9 (左下). 1896年10月2日. 食道のコイン. 2歳半男児. 露光時間13分, 6インチコイル, 蓄電池.

いくつかの知見を得ることができました。

最近、エジプトのミイラのX線写真の話を目にします。その都度、新聞にいろいろ書かれています。10月22日、私の友人が大きな赤い、硬く滑らかな物体を持ち込んで来ました。大きな赤レンガのような見かけでした。これはエジプトの墓所から出たもので、少なくとも二千年前のものだと思います。所有者は、私に内部を調べて欲しいと言うのでした。

この物体を、露光時間3分で撮影しました。実際すばらしい写真が撮れました。陰影の中央には小さな鳥が写っており、骨がすべて明瞭に見えました。その他の部分はX線透過性で全く陰影がありませんでした。X線医学の立場から言うと、この手の被写体は全く動かないところが良いところです(図10)。

10月28日、17歳の少女を検査し、先天的な膝蓋骨の外側偏位の所見がありました。露光時間は15分でした。

10月31日、ネストンのヨーマン医師が、指の瘻孔が3ヵ月治癒しないという22歳男性を紹介してきました。鉄製フォークによる指の外傷後でした。直交する2方向から撮影した2枚のX線写真から、2つのことがわかりました。小さな金属異物が骨内にあること、そしてこれにより周囲に破壊性骨変化を来していることです(図11)。この症例は、我々がこのような骨変化を見た初めての例であるとともに、初の骨内異物でした。

11月2日、義歯の誤嚥、眼内異物の撮影を試みました。これらの検査は、診断を否定できるだけの十分な質の写真も得られなかったという点で失敗でした。しかしやるだけのことはやりました。

12月4日、いくつかの奇形をもつ7ヵ月の胎児を撮影しました。6本の足趾、顔面の変形、鼻の欠損がありました(図12)。これは胎児全体を1枚の乾板で撮影した最初の例で、これも骨化の点から興味深い症例でした。鳥のミイラの撮影と同じく、動かず、装置やスパークに怯えない被写体を撮影するのは気楽でした。

12月5日、朝食用の魚のタラを料理番から手に入れて、初めてX線撮影してみました。

12月8日、ノートによると「胃病」の成人男性を撮影しています。露光1時間で、異常は見つかりませんでした。もちろんバリウム造影撮影ではありません。何のために検査したのか記録がありませんが、とにかくこの時期は、成人の腹部でも果敢に撮影したのです。

12月19日、実験撮影を行ないました。鉛の兵隊をボール紙の箱に入れ、厚さ16cmの木製ブロックを通して撮影に成功しました。露光時間30分でした。

この時点で撮影した乾板は261枚でした。これを要

約すると、

- ・実験用の撮影、多数・外骨腫、数例
- ・種々の先天奇形(内反手、彎足/内反足、骨奇形、手の奇形)
- ・骨折(陳旧性、急性)、癒合不全の原因検索、フォローアップ
- ・針異物(ほとんどが手あるいは足)
- ・関節リウマチ
- ・骨炎
- ・肥大性肺性骨関節症
- ・腫大性指炎
- ・種々の関節の結核性疾患
- ・種々の外傷性脱臼
- ・先天性膝蓋骨脱臼
- ・先天性股関節脱臼
- ・内軟骨腫
- ・胎児
- ・食道のコイン
- ・異物(銃弾、コイン、義歯、眼球異物(失敗)、ズボンのボタン(直腸内に発見、その後排出))
- ・一連の小児の手(骨化を調べるため)
- ・くる病
- ・中足骨痛
- ・骨内の鉄製フォーク片とこれに伴う骨変化
- ・胸部、腹部撮影(失敗)
- ・様々な濃度の結石
- ・ダイヤモンド、模造ダイヤモンド
- ・鳥の「ミイラ」
- ・魚(骨をみるため)
- ・Sprengel変形
- ・骨軟化症、その他

以上、1896年にどのような状況であったか、使用した装置、作業条件、得られた結果などを、できる限りお話しました。

純粋にお金の面から言えば、破産状態です。得た収入よりはるかに多くの費用がかかりました。

今となっては、思い起こすのは容易ではありません。あらゆる面で知識を渴望していました。1つの症例の撮影に午前中いっぱい、あるいは午後いっぱいかかることもありました。何の支援もなく、素人、専門家、いずれの助けも求めることはできませんでした。

私は自分の装置の面倒をみて、必要な撮影を行ない、乾板を現像し、焼き付けをつくり、自分用にスライドを作りました。真夜中に帰れば良い方でした。しかし私は後悔していません。その後の仕事の礎石となったからです。

失望する事も多く、非常に大きな困難がありましたが、



図 10. 1896 年 10 月 22 日. エジプトの墓所から出た鳥のミイラ. 露光時間 3 分, 6 インチコイル.

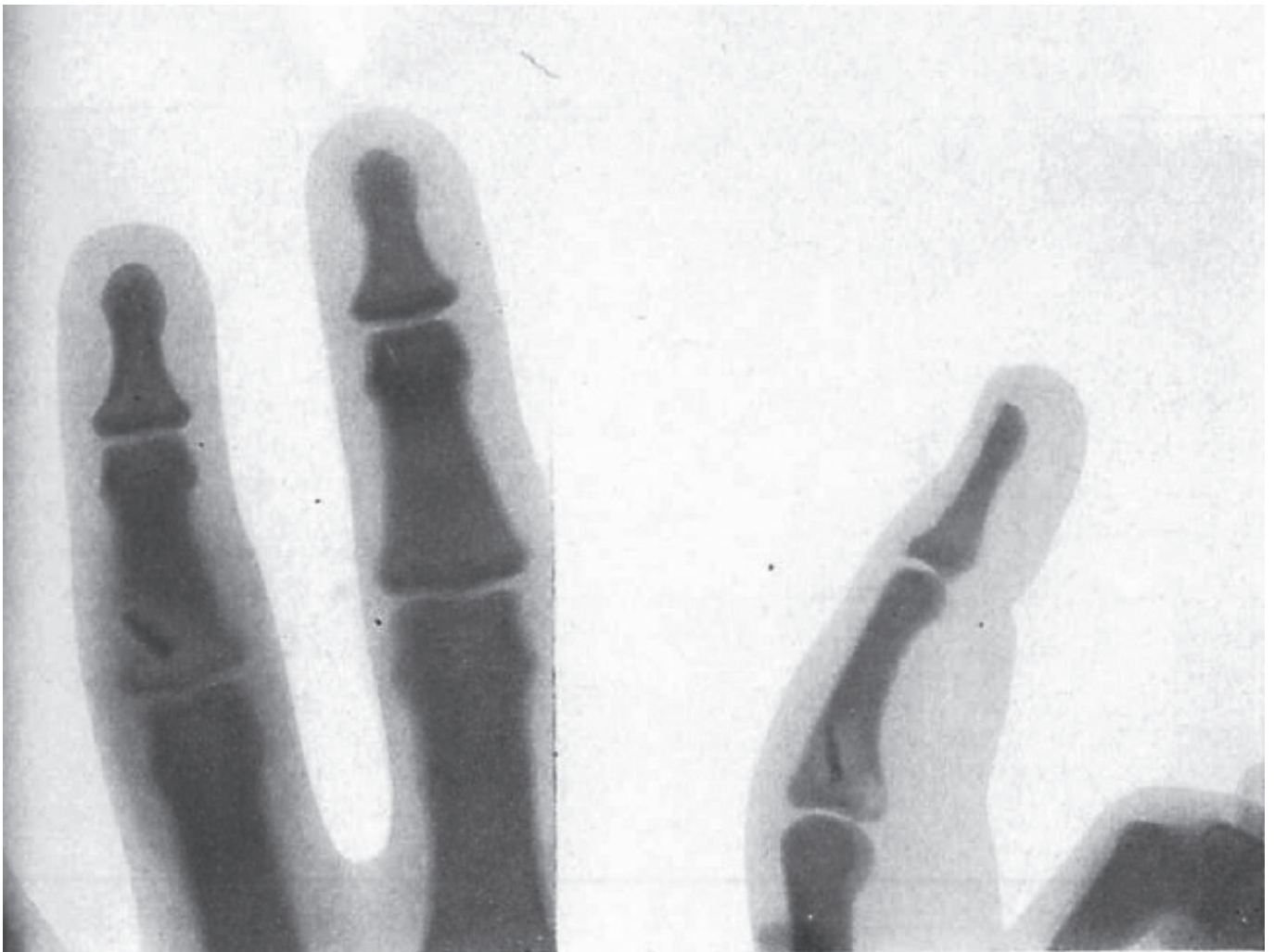


図 11. 1896 年 10 月 31 日. (左) 正面像, (右) 側面像. 3 ヶ月前にささった鉄製フォークの断片. 指骨内の異物とその周囲の骨変化. 露光時間 2 分, 6 インチコイル.

振り返ってみると素晴らしい経験でした。当時はそれを素晴らしく感じたとは思いませんし、少なくとも私はそれがどういふ結果につながるのか分かりませんでした。1896年にスタートした我々が経験した圧倒的な規模の興奮、スリルを、その後の放射線科医は経験できなかったことは確かでしょう。

X線の最初の10年は、それが多少なりとも悪夢であったとしても、振り返って見れば楽しい経験でした。人は失敗を忘れ、成功を忘れないからでしょう。

【訳注】[†]

1. グローブ電池：Grove cells. 硫酸と亜鉛をプラス極、硝酸と白金をマイナス極とする初期の電池。1.9ボルトを発生。
2. 蓄電池：accumulator. いわゆる二次電池（充電式電池）。
3. 1ポンド=20シリング、1シリング=12ペンス。当時の1シリングは現在の2,400円程度か (<http://sirakawa.b.la9.jp/Coin/E014.htm>)
4. スライド：Lantern slide. 現在のスライド映写機の原型。幻灯機（magic lantern）といわれ、スライドそのものはガラス製だった
5. Pott骨折。足の外転を伴う両果骨折。現在はあまり使われない言葉。
6. 結核性指炎（strumous dactylitis）：指（趾）骨の結核性骨髓炎の旧称。小児に好発する。いわゆる風棘（spina ventosa）もこのひとつ。
7. ジョセフ・リスター（Joseph Lister, 1827-1912）。消毒法の父として医学史に名前を残す。1865年、手術室、術野に石炭酸を噴霧し、世界初の無菌手術に成功した。



図12. 1896年12月4日。約7ヵ月の胎児。6本の足趾、顔面の変形、鼻の欠損。露光時間5分、6インチコイル、蓄電池。