

バルトンが日本に遺した業績を集めて

照井 仁

バルトンについては、これまで多くの方々が調査研究されており、水道界の大先達であります谷口清治先生、埼玉大学の藤田教授、大阪経済大学の稲場教授、日水コンの斎藤博康さん、写真家の平岡武夫さんらですが、今日はこれらの先生方がまとめられた文献をもとに、バルトンが日本に遺した業績についてお話をさせていただきます。

まず、バルトンの経歴を簡単に紹介します。バルトンは一八五六年五月十一日、スコットランドのエジンバラで生まれております。一八七三年にエジンバラ工科大学を卒業し、ブラウンブラザーズ社に入社し、土木、機械などの設計に従事していたようです。バルトンが日本と関わりをもつきっかけとなったのは、一八八四年にロンドンで開催された万国

衛生博覧会でした。この万国衛生博覧会に日本から内務省衛生局の書記官であった永井久一郎が派遣されております。永井久一郎は文豪永井荷風のお父さんですが、この永井久一郎と、当時、ロンドン衛生保護会の上席主任技師の立場にあったバルトンが出会うこととなります。

その当時の日本は、毎年のようにコレラや赤痢などの伝染病が発生し、たくさんの方々の死者を出しており特に衛生に力が注がれていた時代でした。上下水道も衛生工事という名のもとに、当時の内務省の衛生局長だった長与専齋らが必要性を提唱しておりまして、日本で最初の下水道であります東京の神田地区につくられました神田下水もこの年に工事に着手されています。

また、翌々年の明治十九年には、現在の東京大学で衛生工学の講義が開始されますが、その専任教官を誰にするかという問題が出てきます。当時、日本には衛生工学の専門家はおらず、外国人教師を招聘することとなり、その結果、バルトンが選ばれました。東京大学での衛生工学の講義は、バルトンが来日するまでは山口準之助という鉄道工学専門の方が行っております。バルトンが衛生工学教師に選ばれた最大の理由は、永井久一郎と面識があったからだと考えられます。

バルトンは一八八七年五月二十日に来日し、帝国大学工科大学衛生工学専門教師となりました。専門教師という肩書ですが、英語での肩書はプロフェッサーですので、教授の扱いです。バルトンはここで日本の上下水道に関わる多くの人材の育成に努めていきます。

また、バルトンは明治二十二年一月から、内務省衛生局雇工師を兼務いたします。ここでの任務は、日本の各都市の衛生情況調査と上下水道設計について

衛生工学者の立場から意見を述べたり、基本設計を行うというものでした。内務省衛生局は明治二十二年九月に、上下水道の設計についてはあらかじめ内務省に提示しなさいという訓令を地方に出しております。各都市が行った上下水道の設計を審査する担当官がバルトンということになります。バルトンの略歴を見てもみると、実はこの訓令が出される明治二十二年九月よりも前、来日した二ヵ月後の明治二十年七月には、東北地方に出かけて、衛生情況調査を行っております。

この時期、東京では市区改正事業が検討されておりました。市区改正事業、つまり都市計画事業ですが、この中で大きな問題となったのは上下水道事業でした。東京市区改正委員会の下に上下水道設計調査委員会が設けられ、バルトンはこの委員会的主任、いわゆる委員長となります。結果的には、上下水道事業には莫大な事業費がかかるため、まず上水道事業を優先的に行い、下水道は上水道が完成した後に行うこととなり、事業は延期されます。

内務省衛生局雇工師の業務では、バルトンは北は函館から南は長崎までの二十数都市の衛生情況調査や上下水道の設計に携わっております。バルトンの内務省衛生局雇工師としての足取りの全容がつかめておりませんが、現在判明しているのは二三都市であり、もっと多くの都市と関わっているかも知れません。

バルトンは明治二十七年五月十五日に荒川満津と結婚し、一粒種が多満をもうけます。

バルトンは明治二十九年五月に東京帝国大学工科大学教師を解職となります。明治二十年五月に専門教師の職につき、以来、専門教師の職を更新してきましたが、お雇い外国人の宿命といえますが、日本人の学者が育ってきたということもあり、職を日本人に譲ることとなります。後任は助教の中島鏡治でした。解職にあたり、バルトンは勲四等旭日中綬章を授与されております。

その後、バルトンは元内務省衛生局長であった後藤新平の誘いもあり、台湾に行くこととなります。

台湾総督府衛生工事顧問技師嘱託という身分で、日本にいた時よりも更に深く上下水道事業に関わっていきます。台湾では、東京帝国大学工科大学の教え子で、台湾総督府に入った浜野弥四郎と行動を共にし、台湾全土の衛生情況調査や台北、基隆淡水等の上下水道の設計業務に携わることとなります。また、日本の下水道法に先駆け、明治三十二年に台湾下水規則制定に尽力いたします。ところが、一八九九年（明治三十二年）八月五日、母国イギリスへの休暇を願い出て、イギリスへの帰途、東京に滞在中に肝臓アブセスという病気で亡くなります。享年として四十三歳でした。日本と台湾にはまる十三年間滞在了ることになります。

以上がバルトンの略歴です。これである程度はバルトンの業績をつかんでいただけたかと思いますがこれからは少し整理してお話をしたいと思います。

バルトンの業績を分野別に整理すると、大きくは三つに分けられると思います。まず一つは、帝国工科大学衛生工学教師としての業績です。二つ目は、

内務省衛生局雇工師としての業績です。三つ目は写真家としての業績です。

まず、最初の帝国大学工科大学教師としての業績です。帝国大学工科大学では衛生工学の講義は明治十九年から行われ、明治二十六年には第四講座として衛生工学講座が設けられます。バルトンは明治二十年五月から、ここで多くの人材育成に努めます。バルトンのもとをばばたいた方々は、以後、日本の衛生工学及び上下水道界の重鎮となります。どのような方々がバルトンのもとから輩出したかということ、バルトンの後を受けて東京帝国大学工科大学の教授となった中島鋭治、この方は東京市の上下水道設計なども手掛けます。それから、京都帝国大学の衛生工学の祖となった大藤高彦、大井清一、東京市の水道工事を中島鋭治の下で行い、仙台市下水道工事を手掛けた西尾虎太郎、大阪市水道工事の滝川劔二神戸市水道で、バルトンの設計に基づき工事監督を行った佐野藤次郎、台湾で行動を共にした浜野弥四郎東京市下水道工事を手掛けた直木倫太郎らそうそう

たる面々です。また、更にバルトンの後を継いだ中島鋭治から育った方々では、北海道帝国大学に行き北大衛生工学の祖となった倉塚良雄、九州帝国大学に行き、九大衛生工学の祖となった西田精、日本の上下水道設計に多大な貢献をする茂庭忠次郎、米元晋一、鶴見一之、草間偉らがおります。つまり、日本の衛生工学教育の系譜を辿っていけば、最終的にはバルトンに行き当たるし、また、明治から昭和戦前期の日本の上下水道の設計を手掛けた方は、バルトンに必ずつながっているといっても過言ではありません。そういう意味からも、バルトンは「日本の衛生工学の父」、「日本の上下水道の父」といえると思います。

また、バルトンが明治二十七年に発刊した「water Supply of Town」は帝国大学工科大学で教科書として利用され、日本最初の衛生工学の書物となります。

一方、上下水道の研究の分野では、「ろ過流量調節弁に関する研究」等を行い、これらの成果はイギ

リスの土木学会誌に掲載されております。

バルトンは、明治二十九年六月、衛生工学教師としての役目を中島銳治にバトンタッチします。

次に、二つ目の内務省衛生局雇工師としての役割です。国内では、現在、分かっているだけで二十三日の都市で、衛生情況調査及び上下水道の設計に携わりました。設計業務といっても、あくまで基本設計や現地の技師が設計したものを審査するというものです。バルトンが基本設計を行った場合は、この基本設計に基づいて現地の技師が実施設計を行うという方式です。バルトンの本業は帝国工科大学の教師であり、その合間をぬっての全国出張です。頻繁に出張できるはずもなく、また長期間の滞在も無理でした。一つの都市で一〜四週間程度の滞在です。出張は主に夏休みの時期を当てていたようです。バルトンは現地調査をし、その約半年後に内務大臣宛に設計報告書を提出しています。報告書はそれほど分厚いものではありません。この報告書から、バルトンの上下水道に対する技術的な考え方をうかがい知

ることができると思います。上下水道報告書では、結構、下水道について頁を割いているなという印象を受けております。

バルトンが全国出張していた明治二十年代は、伝染病の流行が甚だしく、都市部においては上下水道の衛生工事要望の気運が高まっていた時代でした。また、日清戦争のために、国、地方の財政がきわめて厳しい時代でもありました。そのため、せっかく上下水道の設計が行われても、延期されたり、中止されるといふケースが非常に多かったようです。たとえ事業が実施されたとしても、上水道事業が優先的に行われ、下水道事業は無期延期とされた都市が多くありました。下水道事業が優先された都市は全国で仙台市しかありません。

バルトンは明治二十年から二十八年頃まで、現在分かっているだけで全国二十三の都市の上下水道事業あるいは衛生情況調査に関与しております。北から、函館、青森、仙台、秋田、沼田、東京、横浜、甲府、新潟、福井、名古屋、大阪、神戸、岡山、

広島、下関、高松、松山、福岡、北九州、大牟田、柳川、長崎といった都市です。もっと詳細に調査すれば、これ以外の都市にも関与していたことが分かると思います。一方、台湾では、明治二十九年、台湾全土の衛生情況調査を委嘱されていることから、台湾全土を回っていると思われます。その中で、台北、基隆、台中、淡水の上下水道の設計業務に携わっております。その当時、台湾で実施された上下水道事業は、間違いなくバルトンが関与しているはずで

す。

この時代、同じイギリス人でお雇い外国人として上下水道事業に関わった方に、ハートとパーマーがおります。ハートは神戸外国人居留地の下水道設計や長崎の水道設計に関わっております。また、パーマーはイギリス陸軍の工兵中佐だった方ですが、日本最初の近代水道である横浜水道、函館、東京、大阪、神戸の水道に関与しております。ハートやパーマーがどちらかというと局的にとどまって活動したのに対し、バルトンは内務省衛生局雇工師という

立場もあり、日本全国の上下水道が対象でした。日本の上下水道は、バルトン、ハート、パーマーの三人のイギリス人技師により始められたのです。

ここで、バルトンが作成した上下水道報告書等から、バルトンの上下水道の技術的な考え方について見てみたいと思います。まず、水道では、できるだけ清澄な水を求めることを重視し、水源地は人家がない、できるだけ遠くの地にしたこと、水源林の必要性を訴えていたことや、維持管理費をできるだけ安くすること等から、自然流下方式を提唱していたことが挙げられます。また、日本では地震が多いということから、水道に及ぼす地震の影響を考慮していたことや、火災発生率が高いことから、火災消火を重視するなど、日本の実情に即した水道設計を考慮していたことがうかがえます。

一方、下水道では、分流式下水道を提案したのが特徴的です。分流式下水道は、現在、日本の大多数の都市で採用されている下水の排除方式ですが、雨水管と污水管を二本布設し、雨水、汚水を別々に排

除する方式です。しかし、バルトンが提唱した分流式下水道は、これと少々異なり、雨水は在来溝渠を利用して排除し、汚水管のみ新設しようとするものです。分流式下水道に対して、合流式下水道というのは雨水と汚水を一本の管で排除するものですが、その分管径が大きくなり、工事費が高くなってしまいます。このような理由で、バルトンは、広島市以外についてはバルトン流の分流式下水道を提唱しました。しかしながら、明治から大正時代につくられた下水道を見ると、バルトンが提唱した分流式下水道はわずか下関市だけしか採用されておりません。皮肉なことに、バルトンが育てた中島鋭治、茂庭忠次郎らの弟子によってことごとく合流式下水道に変えられてしまいました。在来溝渠では、雨水を十分に排除できないというのが、変えられた理由でした。

また、バルトンはし尿を下水道に入れないという考え方を採用します。日本最初の下水道である神田下水もそうでしたが、その当時、し尿は農業肥料として利用されており、農業生産上重視されておりま

した。これについては、弟子の中島鋭治たちもバルトンと同様の考え方でした。在来溝渠を利用した分流式下水道の採用や、し尿は下水道に入れず、肥料として利用するという視点は、欧米流の技術をそのまま取り入れるということではなしに、日本の実情に即した技術的な対応といえると思います。

三つ目は写真家としての業績です。バルトンは写真の分野にも造詣が深く、明治二十二年、日本写真会を創設します。また、日本に来る前の一八八四年にはアマチュア写真のための露出表を考案したり、明治二十四年には「実地写真術」を出版しております。この明治二十四年に濃尾大地震が発生いたしますが、帝国工科大学の同僚であった地震工学教授のミルンと現地を視察し、翌々年の明治二十六年には「The Great Earthquake in Japan」という濃尾大地震の被害状況を撮影した写真集を出版しております。日本の写真界にとどまらず、多大な貢献があったことが理解できると思います。

その他の業績としては、関東大震災で倒壊した浅草凌雲閣の設計、建設に携わったことも有名な話です。この凌雲閣は十二階建てということから、浅草十二階とも呼ばれていましたが、十階までが煉瓦づくり、その上二階は木造で、五十二メートルの高さを誇っていた明治期の代表的な建造物でした。この浅草凌雲閣については、大阪経済大学の稲場教授が「東京人」（一九九九年八月号）に執筆されていますので、詳細はそちらをご覧ください。

以上、バルトンが日本に遺した業績についてお話をさせていただきました。ご静聴ありがとうございました。



W.K.バルトンの上下水道事業関係業績一覧

(上水道)

都市名	バルトン関連事項	その後の事業の経過
函館市	明治20年、市内衛生情況調査。 クロフォード、パーマーの設計案について、水源地の変更を指摘したほかは概ね妥当と判断。	水源：亀田川、給水人口：6万人 計画給水量：4,080m ³ /日 1人1日給水量：68ℓ 浄水施設：沈殿池 工事費：241,648円 明治21年起工、22年通水。
青森市	明治20年、市内衛生情況を調査。	
仙台市	明治26年、市内衛生情況を調査し、「仙台市衛生情況並びに水力供給中央局設立案」提出。 (計画基本事項) 水源：広瀬川(四谷堰) 浄水施設：ろ過池	下水道事業が優先され、水道事業は延期される。
秋田市	明治20年、市内衛生情況調査。 22年、私営水道工事に關し、意見を求められる。 32年、内務省より水道工事設計調査に關し、バルトン派遣の通牒を行うが、バルトン死亡のため、未実施。	
沼田市	明治20年、「町内衛生景況報告及び給水改良意見書」を提出	
東京都	明治21年「東京市上水設計第一報告書」提出 (計画基本事項) 水源：多摩川、給水人口：150万人 計画給水量：17万m ³ /日 1人1日給水量：113ℓ 浄水施設：沈殿池、ろ過池 22年「第一報告書」を変更し、「東京市上水設計第二報告書」を提出し、「東京水道改良設計書」が決定。	明治24年、中島鋭治が「東京水道改良設計書」を一部変更(浄水場、配水池の位置等)。 (計画基本事項) 水源：多摩川、給水人口：150万人 計画給水量：16.6万m ³ /日 1人1日給水量：111ℓ 浄水施設：淀橋浄水場(沈殿池、ろ過池) 25年改良工事に着手、31年通水。
横浜市	明治24年、石黒五十二と水道拡張工事を調査し、意見書提出。 (計画基本事項) 水源地：小瀬戸 導水管：既設管と新たに布設予定す	意見書に基づき、認可を得、明治28年起工、30年完成。

横浜市	<p>る12インチ管との2条管とする 工事費：72万円</p>	
甲府市	<p>明治26年、水道工事調査。 水源：荒川 給水人口：4万5千人 浄水施設：沈殿池</p>	<p>財政上の理由により、延期。</p>
新潟市	<p>明治27年、市内衛生情況調査し、「新潟市衛生情況報告書」を提出。 水源：地下水 1人1日給水量：74ℓ</p>	<p>財政上の理由により、延期。 その後、明治30年に中島鋭治に設計調査を依頼し、40年認可。 (計画基本事項) 水源：信濃川、給水人口：6万5,000人 計画給水量：6,330m³/日 1人1日給水量：97ℓ 浄水施設：沈殿池、ろ過池、浄水池 41年起工、43年通水。 工事費：99万円</p>
福井市	<p>不詳</p>	
名古屋市	<p>明治26年、上水道工事設計調査。 27年、「名古屋市給水工事に関する意見書」提出。 (計画基本事項) 水源：入鹿池、給水人口：27万人 浄水施設：ろ過池、浄水池 工事費：1,750,000円</p>	<p>財政上の理由により、時期尚早と判断される。</p>
大阪市	<p>明治23年、水道設計調査。 25年、水道工事視察。 パーマーの設計を一部修正。 (計画基本事項) 水源：淀川、給水人口：61万人 給水量：5万1,240m³/日 1人1日給水量：84ℓ 浄水施設：沈殿池、ろ過池 28年、水道工事視察</p>	<p>明治25年起工、28年通水。 給水人口：61万人 計画給水量：51,240m³/日 工事費2,398,945円</p>
神戸市	<p>明治25年、上水設計調査を行い、翌26年に設計書を提出。 (計画基本事項) 水源：布引谷貯水池、再度谷堰堤 給水人口：25万人 1人1日給水量：100ℓ</p>	<p>日清戦争等により延期。 明治29年に認可を受けたが、30年にバルトンの設計を変更し、再認可を受ける。 (計画基本事項) 水源：布引谷、再度谷</p>

神戸市	浄水施設：井垣池、北野 工事費：115万円	給水人口：35万人 計画給水量：2.5万m ³ /日 1人1日給水量：100ℓ 浄水施設：奥平野浄水場（ろ過池）、 北野浄水場（沈殿池、ろ過池） 30年起工、33年通水。
岡山市	明治23年、水道工事設計。24年、「岡山市給水工事設計報告書」を提出。 （計画基本事項） 水源：旭川 給水方法：高压式 工事費：27万円	財政上等の理由により、延期。 （計画基本事項） 水源：旭川、給水人口：8万人 計画給水量：7,800m ³ 1人1日給水量：97ℓ 浄水施設：ろ過 明治36年起工、38年完成。 事業費：741,656円
広島市	明治27年、上水道設計調査を行い、「広島市衛生情勢報告書」を提出。 バルトン案をもとに計画作成 （計画基本事項） 水源：太田川、給水人口：12万人 計画給水量：1万2,742m ³ /日 1人1日給水量：99.1ℓ	明治28年、軍用水道から浄水を受水する計画に変更。29年に認可を受ける。 （計画基本事項） 給水人口：12万人 計画給水量：1万2,742m ³ /日 1人1日給水量：106.19ℓ 牛田水道配水本管で浄水を受水 29年起工、31年通水。 工事費：294,065円
高松市	明治31年、衛生工事調査	
松山市	不詳	
下関市	明治24年、上水道工事設計調査。翌年、「赤間関市上下水道工事設計報告書」を提出。 水源：内日貯水池 浄水施設：ろ過池	明治28年、バルトンの設計報告書に基づく設計が完成。 （計画基本事項） 水源：内日貯水池、給水人口：6万人 計画給水量：5,010m ³ /日 1人1日給水量：83.5ℓ 浄水施設：ろ過池 日清戦争等により延期され、34年起工、39年通水。 工事費：869,682円
北九州市 （門司）	明治25年、上水道工事調査。	
福岡市	明治22年、上下水道設計を行い、「福岡市上下水道設計報告書」を提出。	財政上の理由により、延期。

福岡市	水源：那賀川の塩原	
柳川市	不詳	
長崎市	明治21年、上水道改良工事調査。 長崎県技師吉村長策が設計。 (計画基本事項) 水源：中島川上流に貯水池設置 給水人口：6万人 計画給水量：5,010m ³ /日 1人1日給水量：83.5ℓ 浄水施設：ろ過池 25年、水道実情調査	明治22年起工、24年竣工。 工事費：264,357円
淡水	明治29年、上水道工事調査 (計画基本事項) 水源：双峻頭外 給水人口：1万3,000人 計画給水量：2,440m ³ /日 1人1日給水量：83ℓ	バルトン案により起工。 明治32年通水
台北市	明治32年、上水道工事調査。 水源：公館観音山麓 観音山麓に浄水場を建設し、浄水を配水池まで加圧送水し、自然流下により給水する。	明治38年、バルトン案をもとに台北市区改正計画委員会が給水計画を策定。 (計画基本事項) 給水人口：12万人 計画給水量：1万2,500m ³ /日 1人1日給水量：83ℓ 浄水施設：ろ過池 40年起工、41年通水。
基隆市	明治29年、上水道工事調査。 水源：暖暖ダム	明治29年起工、明治33年竣工。 給水人口：3万人 計画給水量：2,437m ³ /日 1人1日給水量：83ℓ 水源林の造成による土壌保全計画作成 31年起工、35年竣工。
台中市	明治29年、上水道工事調査。	(計画基本事項) 給水人口：1万5千人 計画給水量：5,000m ³ /日 31年起工、35年竣工
台南市	不詳	
高雄市	不詳	
嘉義市	不詳	

(下水道)

都市名	バルトン関連事項	その後の事業の経過
函館市	明治20年、市内衛生調査。姑息的な溝渠改良ではなく、暗渠による排水法を提案。	明治22年、市街中央に大下水を設ける計画をし、23年起工、同年完成。 延長：191間、工事費：15,000円
青森市	明治20年、市内衛生情況調査。	
仙台市	明治26年、市内衛生情況を調査し、「仙台市衛生情況並びに水力供給中央局設立案」を提出。事業家の優先順位は、上水、下水、水力供給とした。 (計画基本事項) 排除方式：分流式(雨水は在来溝渠で排除)	バルトンの報告書に基づき、西尾虎太郎、中島鋭治らにより、明治31年、下水道設計が完成。 (計画基本事項) 排水面積：189ha(市全域) 降雨強度：24.4mm/時(ビルクリー・チーグラー方式採用) 工事費：227,343円 32年、第1期下水道事業が起工。
秋田市	明治20年、市内衛生情況調査。	.
東京都	明治22年「東京市下水道設計第一報告書」提出。 (計画基本事項) 排除方式：分流式(雨水は在来溝渠で排除、し尿はくみ取り処理) 排水人口：151万人 排水面積：5,789ha 計画汚水量：222ℓ/人/日 処理施設：第2区は三河島処分場で間断下ろ過により汚水処理 工事費：350万円	明治23年、東京市区改正委員会で財政上の理由により、水道事業を優先とし、下水道事業は延期とされる。 37年、中島鋭治に設計を委嘱。41年認可。同年、「東京市下水道設計」として告示。 (計画基本事項) 排除方式：合流式(第2区は一部分流式) 排水人口：300万人 排水面積：5,789ha 計画汚水量：167ℓ/人/日 降雨強度：31.7mm/時 大正2年、第1期工事に着手。
新潟市	明治27年、市内衛生情況を調査し、「新潟市衛生情況報告書」を提出。 排除方式：分流式	
福井市	不詳	
名古屋市	明治26年、下水道工事設計調査。 27年、「名古屋市下水道工事設計案報告書」提出。	バルトンの報告書に基づき、全市の高低測量を始めたが、財政上の理由により、実施に至らず。 明治32年、愛知県技師上田敏郎に設計を囑託し、36年設計書提出。日露戦争による中断もあり、未了。

		その後、茂庭忠次郎が設計変更し、41年認可を得る。 (計画基本事項) 排除方式：分流式 計画人口：53万7,000人 排水面積：1,320ha 計画汚水量：140ℓ/人/日 雨水量：45mm/時とし、ビルクリーチグラー式を用い、C=0.5で求める。
大阪市	明治28年、下水道改良工事視察鑑定。 ①下水道改良工事は、市民の健康保持の目的を達する、②粘土を除いたコンクリート施工は安全性に問題ない、との鑑定結果を提出。	明治27年着工（在来溝渠を改修し、板石で蓋をしたもの）、34年完成。 管渠延長：21万8,800m 工事費104万円
岡山市	明治23年、下水改良調査。24年、「下水改良意見書」を提出。	財政上の理由により、実施に至らず。
広島市	明治27年、下水道設計調査を行い、「広島市衛生情況報告書」を提出。合流式下水道を提案。	明治31年、市瀬恭次郎に設計を委嘱し、33年、設計完了。しかし、財政上の理由により、実施に至らず。 その後、市瀬博士の原案をもとに再設計する。 (計画基本事項) 排除方式：合流式 排水人口：14万5,000人 排水面積：572ha 計画汚水量：111ℓ/人/日 雨水量：50mm/時とし、その1/2が流出するものとした。 工事費：1,463,256円 41年起工し、大正2年完成。
下関市	明治24年、下水道設計調査。25年、設計完了。 排除方式：分流式 計画汚水量：90ℓ/日	明治25年起工。日清戦争のため中断するも、30年完成。 排除方式：分流式 事業費：69,000円
松山市	不詳	
福岡市	明治22年、下水道設計の調査を行い、「福岡市上下水道設計報告書」を提出。 排除方式：分流式	市会で今後充分の検討、研究を要するとの結論とされ、結果的に無期延期となる。

福岡市	工事費：10万5,000円	
大牟田市	明治25年、下水道設計調査。	
長崎市	明治22年、下水道設計調査。	
基隆市	明治29年、下水道調査。	
台北市	明治29年、下水道工事調査。 (計画基本事項) 排除方式：分流式、開渠式下水道 雨水量：30mm/時とし、7割が流出するものとした。	

(注)「日本下水道史」(日本下水道協会、1989)、「バルトン先生の生い立ちと実績」(藤田賢二、水道公論、1997、7月号)、「都市の医師」(稲場紀久雄、水道産業新聞、1993)、「台湾の水道とバルトン」(斎藤博康、水道協会誌、1998、8月号)、「内務省衛生局年報」、「水道公論」(1999、7、8月号)等により作成。

W. K. バルトン関連年表

年号	バルトン関連事項	日本の上下水道事業関連事項等
1856年(安政3)	エジンバラで生誕(5.11)	
1873年(明治6)	Edinburgh Collegiate Institution 卒業 エジンバラの Brown Brothers 社に 技術見習生として入社	
1875年(明治8)		内務省衛生局設置、初代衛生局長 ・長与専斎(7.17)
1880年(明治13)	Brown Brothers 社を退社 ロンドンで叔父 C. イネスと共同 で「イネス・エンド・バルトン社」 設立 ロンドン大学キングスカレッジの occasional student として化学分析を 学ぶ	
1882年(明治15)	Sanitary Protection Association (ロン ドン衛生保護会) の上席主任技師 に推薦	
1883年(明治16)		内務省、「水道溝渠等改良ノ儀」 東京市に示達(4.30) 大日本私立衛生会発足(5.27) H. S. パーマー来日
1884年(明治17)	ロンドン万国衛生博覧会で永井久 一郎と会う(7.-) アマチュア写真のための写度表(露 出表) 考案、発表	ロンドンで万国衛生博覧会が開 催。日本から内務省衛生局の永井 久一郎が派遣(7.-) 東京府知事芳川顕正は内務卿山県 有朋に「府下溝渠改良ノ儀ニ付伺」 を提出し、許可される(11.-) 神田下水着工(11.-)
1887年(明治18)		横浜水道起工(4.-)
1886年(明治19)		帝国大学工科大学で衛生工学の講 義開始(10.12)
1887年(明治20)	日本に向け、ロンドン出発(4.6) 来日(5.20) 帝国大学工科大学衛生工学専門教 師となる(5.26) 後藤新平らと東北地方主要都市(函 館、青森、秋田、仙台)衛生調査(7.-) 大日本私立衛生会雑誌に「東北地 方衛生上巡視報告書」発表(10.29) 「群馬県沼田町(現、沼田市)衛 生状況報告及び給水改良意見書」 提出	永井久一郎、「巡視記実衛生二大 工事」を出版(4.1) 「水道敷設ノ目的ヲ一定スルノ件」 閣議決定(6.17) 中央衛生会、「東京二衛生工事ヲ 興ス建議書」を内閣総理大臣に提 出(6.30) 横浜水道通水(10.27)
1888年(明治21)	内務省衛生局雇工師を兼職(1.1) 長崎、福岡2県上下水改良工事調 査(6.-) 磐梯山噴火調査(7.-) 東京市区改正委員会上下水設計 調査委員主任となる(10.12) 東京市区改正委員会上下水設計 調査委員(会)、「東京市上下水設計 第一報告書」を提出(12.-)	函館区水道起工(6.-) 東京市区改正条例公布(8.16) 東京市区改正委員会設置(8.17) 東京市区改正委員会で上下水設計 調査委員(会)を設ける(10.12) 東京市区改正委員会上下水設計 調査委員(会)は「東京市上下水設計 第一報告書」を提出(12.-)

1889年(明治22)	<p>東京市区改正委員会上下水道設計調査委員(会)は「東京市上下水道設計第二報告書」を提出(3.-)</p> <p>東京市区改正委員会、「東京水道改良設計書」を決定(4.-)</p> <p>日本写真會を創設(5.-)</p> <p>東京市区改正委員会上下水道設計調査委員(会)は「東京市下水道設計第一報告書」を提出(7.6)</p> <p>長崎市上下水道設計調査(7.-)</p> <p>福岡市上下水道設計調査(7.13)</p> <p>「福岡市上下水道設計報告書」提出(7.-)</p>	<p>函館区水道通水(2.-)</p> <p>東京市区改正委員会・上下水道設計調査委員(会)は「東京市上下水道設計第二報告書」を提出(3.-)</p> <p>東京市区改正委員会、「東京水道改良設計書」を決定(4.-)</p> <p>東京市区改正委員会上下水道設計調査委員(会)は「東京市下水道設計第一報告書」を提出(7.6)</p> <p>内務省衛生局長は各府県に上下水道設計はあらかじめ内務省に差し出すべき訓令を発する(9.-)</p>
1890年(明治23)	<p>大阪市水道設計調査(10.-)</p> <p>浅草「凌雲閣」完成(11.13)</p> <p>岡山市水道工事設計及び下水改良調査(12.-)</p>	<p>水道条例公布(2.12)</p> <p>東京市区改正委員会、東京市の下水道改良の延期を決定(11.7)</p>
1891年(明治24)	<p>「岡山市給水工事設計報告書」及び「下水改良意見書」を報告(7.-)</p> <p>濃尾大地震の震災地を撮影(10.29)</p> <p>赤間関市(下関)上下水道工事設計調査(12.-)</p> <p>横浜水道拡張工事調査、意見書を提出</p> <p>多満誕生</p> <p>英国土木学会会員となる</p> <p>「実地写真術」出版</p>	<p>長崎市水道通水(7.-)</p> <p>濃尾大地震起こる(10.28)</p>
1892年(明治25)	<p>大阪市水道工事視察(6.-)</p> <p>神戸市上下水道設計調査(6.-)</p> <p>「赤間関市(下関)上下水道工事設計報告書」提出(6.-)</p> <p>門司港上下水道工事調査(7.-)</p> <p>大牟田町(現、大牟田市)下水道工事設計調査(7.-)</p> <p>長崎市水道実情調査(7.-)</p> <p>神戸市で水道工事設計で講演(8.3)</p>	<p>大阪市水道起工(8.-)</p> <p>赤間関市(下関)下水道起工(10.-)</p>
1893年(明治26)	<p>仙台市上下水道調査(7.5)</p> <p>甲府市水道工事調査(7.-)</p> <p>名古屋市上下水道工事設計調査(10.-)</p> <p>「仙台市衛生情況並びに水力供給中央局設立案」を提出(12.24)</p> <p>英国土木学会に「過流量調節弁に関する論文「Regulating the Rate of Filtration through Sand」を発表</p> <p>J. ミルンとの共著「The Great Earthquake in Japan」を発刊</p>	<p>帝国大学工科大学土木工学科に第4講座(衛生工学)設置(9.-)</p> <p>パーマー死去(9.-)</p> <p>東京市水道起工(10.22)</p>
1894年(明治27)	<p>荒川満津と結婚(5.19)</p> <p>「名古屋市給水工事に関する意見書」及び「名古屋市下水道工事設計案報告書」を提出(6.-)</p> <p>新潟市衛生状況調査(7.12)</p> <p>広島市上下水道設計調査(8.4)</p>	<p>大阪市下水改良工事起工(12.1)</p>

1894年(明治27)	「Water Supply of Town and The Construction of Water works」発刊、新学期より帝国大学工科大学で教科書として使用(9.15) 「新潟市衛生情况報告書」提出(12.5) 「広島市衛生情况報告書」提出(12.17) 「甲府市水道工事報告書」提出	
1895年(明治28)	大阪市上水道工事視察及び下水道工事視察鑑定(8.10-) 「台湾阿片に関する意見」を芳川内務大臣に提出	大阪市水道通水(11.13)
1896年(明治29)	伊藤総理大臣、西郷海軍大臣、桂台湾総督らと渡台(6.3) 勲4等旭日中綬章授与(6.-) 帝国大学工科大学衛生工学教師解職(6.20) 離日(8.1)、基隆到着(8.5) 台湾総督府衛生工事顧問技師嘱託となる(8.6) 台湾全土の衛生工事調査と台北市、台中市及び基隆市の上下水道の調査設計を委嘱される(8.-) 「衛生工事調査報告書」を台湾総督府に提出(9.4) 淡水水道調査(9.-) 「基隆上下水道工事設計報告書」を台湾総督府に提出(10.-)	広島市水道起工(5.-)
1897年(明治30)	「台北その他に於ける衛生工事設計に就き意見」、「基隆水道工事調査報告」を総督府に提出(4.-) 台湾南部諸都市の衛生情况調査(7.-) 大日本私立衛生会雑誌11、12月号に台南等の衛生工事に関する論文掲載	赤間関市(下関)下水道完成(3.-) 神戸市水道起工(5.26)
1898年(明治31)	高松市上下水道設計調査(1.27) 台北市上水道第2期工事に伴う水源調査 「Water Supply of Town and The Construction of Water works」第2版発刊	基隆市水道起工(3.-) 東京市水道通水(5.-) 広島市水道通水(8.-) 後藤新平、台湾総督府民生長官に就任
1899年(明治32)	淡水水道通水(4.1) 台湾下水規則制定(4.19) 英国への休暇帰国を願い出て日本に向かう(7.-) 肝臓アブセスで死去、享年43歳(8.5)	淡水水道通水(4.1) 台湾下水規則制定(4.19) 仙台市下水道工事着工(8.10)
1900年(明治33)		下水道法、汚物掃除法公布(3.7) 神戸市水道完成(10.27)
1901年(明治34)		大阪市下水改良工事竣工

1902年(明治35)		基隆市水道通水(5.-)
1905年(明治38)		岡山市水道通水(7.23)
1906年(明治39)		下関市水道通水(1.-)
1907年(明治40)		台北市水道起工(4.-) 佐世保市水道通水(10.-) 秋田市水道通水(11.-)
1908年(明治41)		広島市下水道起工(3.25) 台北市水道通水
1910年(明治43)		新潟市水道通水(10.1)
1916年(大正5)		広島市下水道完成(5.30)
1918年(大正7)	満津死去(1.3)	
1919年(大正8)	台北水道水源地(会館浄水場)構 内にバルトンの胸像建造(3.30)	

(注)「日本下水道史」(日本下水道協会、1989)、「バルトン先生の生い立ちと実績」(藤田賢二、水道公論、1997、7月号)、「都市の医師」(稲場紀久雄、水道産業新聞、1993)、「写真と水道の恩人バルトン」(平岡武夫、水道公論、1996、1、2月号)、「台湾の水道とバルトン」(斎藤博康、水道協会誌、1998、8月号)、「内務省衛生局年報」らにより作成。