

# 鶴のご恩返し工

―よりチャンクレーン物語―

### まえがき

この小冊子 "鶴のご恩返し"は、当社商品の "よりチャンクレーン" について、その特性、 生まれた背景等について、記させて頂きました。

お気軽に目を通して頂ければ幸いです。

昔、若者に助けられた傷ついた鶴が、美しい娘に変身して機織りをしたように、我々は お客様第一の経営方針のもとに、鶴(クレーン)で皆様にご恩返しをしたいと考えております。

我々は、"よりチャンクレーン"が、お客様のところで価値有る製品として喜ばれ、生産 性や安全性の向上に貢献することを願っております。



### 日本ホイスト株式会社

## つるのおんがえし

むかし、まずしいわかものが、山の中で、わなにかかったつるを見つけ、たすけてやりました。 それからしばらくして、見たこともないうつくしいむすめが、わかものの家をたずねてきて、 「およめさんにしてください。」と言いました。

ある日のこと、そのおよめさんは、「はたおりをさせていただきます。わたしが、はたをおっているあい だは、けっしてこの戸をあけないでください。「と言って、戸をしめ、はたをおりました。

なん日かしてすがたをあらわしたおよめさんは、みごとな布をさし出し、「これを町にもっていけば、 高くかってもらえます。|と言いました。

わかものは、その布を町へもっていき、布を広げていると、通りかかったとのさまがその布を見つ け、高くかってくれました。

わかものは、家にかえってよめさんに、「また、布をおってほしい。」とたのみ、できた布をとのさ まにとどけにいって、大金をもらいました。

わかものは、「もっと、おってほしい。」と、よめさんに言いました。

やつれきったよめさんは、「では、もういちどだけ、おります。わたしが、はたおりをしているあいだ、 この戸はあけないでください。「と言って、ぎったん・ばったんと、はたをおりました。

わかものは、その音をきくうち、中のようすがしりたくてたまらなくなり、そっと戸をあけてしまいました。 はたをおっていたのは、一わのやせたつるでした。じぶんのはねをぬいて、おりこんでいたのです。



やがて、よめさんがすがたをあらわし、「わたしは、いつか、あな たにたすけていただいた、つるです。ごおんがえしがしたかったので す。でも、あなたに見られたので、いっしょにくらせません。おしあわ せにくらしてください。」と言って、つるのすがたにもどると、空高く まいあがっていきました。

# 鶴(crane) とクレーン(crane)

押す・引く・転がす・持ち上げる…"物を動かす"という行為は、我々人類の歴 史と等しいぐらいの歴史が有ります。

今から約5000年前には、1個約2.5トンの石灰石を230万個積み上げて 形成された構造物の"ピラミッド"が、エジプトに現存しております。ピラミッド の製作には、ゆるやかな坂道を作り、あとはテコとコロ、10万人の人力と20 年の歳月を注ぎ込み、完成させております。

現在であるならば、クレーンやコンベア等といった文明の利器を用いて、少 人数かつ短期間で、安全に完成させる事が可能でしょう。

クレーンの始まりは、紀元前450年頃ギリシャ人が使い始めた原始的な起 重機であると言われております。紀元前214年には、シチリア島のシラクサに 生まれたアルキメデスがテコと滑車を使用したクレーンを考案し、攻めてくる ローマ軍の船を吊り上げ、転覆させております。

その後、紀元前1世紀のヴィトル・ヴィウスの建築書には三脚起重機が記述 されており、さらにその約1000年後のレオナルド・ダ・ビンチの起重機におい ては、現在のクレーンとほとんど変わらない様相となっております。

初期のクレーンは、架台に長い腕(ジブ)を備えており、それらの形状が鳥類 の鶴(英語名:CRANE)に似ていたことから、"クレーン"と呼ばれるようになっ たと言われております。

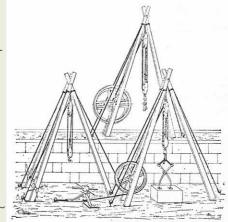
我が国においては、昭和37年に制定されたクレーン等安全規則の施行に 伴い、従来の"起重機"から正式に"クレーン"と改称されるようになりました。



### 怪物クレーンに吊り上げられるローマ軍 ヴィトル・ヴィウスの三脚起重機



第2次ポエニ戦争(BC218~BC201)



現存する古代のクレーン



# 現存する古代のクレーン

ドイツのハノーヴァー州リューネブルグに現存する古代のクレーンは、1797年に製造されたもので、一般的にドイツ語でAlte Kran(古いクレーン)と言われ、ドイツの重要な文化財の一つとなっています。

現存のクレーンは4代目で、建物内に刻み込まれた記録等から推測すると、初代は1300年代に、この地に建設されたのではないかと思われます。

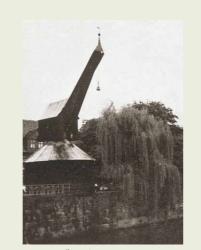
このクレーンの吊り上げ操作は、チェーンを巻き取るドラムの 両端に設けられた大車輪の中に、人間が入って歩き、その回転力 を巻き上げに使用しています。

荷重が重すぎて、大車輪の回りが悪いときは、大車輪のリムか スポークを他の人が掴んで助力していたようです。

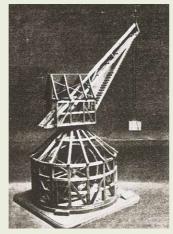
荷が空になると、ラチェットでドラムをロックした後、作業員は 大車輪から出ていたようです。

吊り下げ操作は、ラチェットを外して重力を利用して下げていたと考えられ、踏車でその落下速度を調整していたようです。

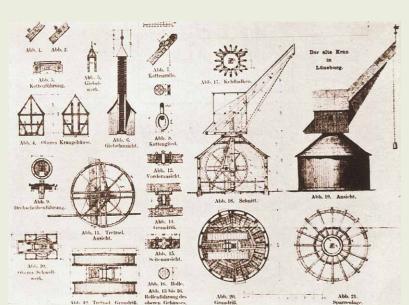
ドイツには、このような中世のクレーンが、他にも多く現存しています。



リューネブルグの古代クレーン



リューネブルグの古代クレーン(模型)



リューネブルグの古代クレーン(図面)

動力の源は人間だったんだね。

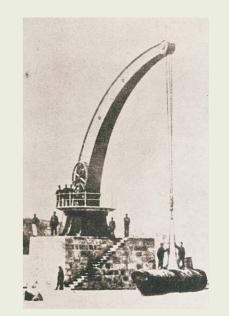
# 日本で採用された最古のクレーン

日本で採用された最古のクレーンと思われるものは、明治4年(1871年)に旧横須賀海軍工廠創設当時の埠頭に設備された、フランス製のものと言われております。

能力は7.5トン~10トン位で、その作業半径は6~7メートル 程度であり、手巻ウインチ付の固定埠頭クレーンであったそうです。

旋回運動はポスト形では無いし、後方にウエイトを搭載しているようでも無いので、手動では相当に重かったものと思われます。

日本のクレーンの発展は、そのまま日本の重工業の歴史と重なります。寛永6年(1853年)ペリーが浦賀に来航してきた頃から、徐々に発展したものと推測されますが、残念ながらこの当時のクレーンに関する記録は、残っておりません。



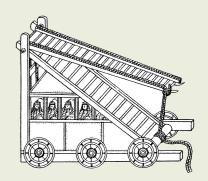
旋回固定埠頭クレーン



ちなみに「三代実録」という文献記録によれば、貞観9年 (867年)4月、奈良・東大寺の大仏修理作業において、文山と呼ばれる僧が地震によって外れてしまった大仏の頭を元に戻す様子が描かれています。

この中に「雲梯之機」という物が登場しておりますが、これがど うやらクレーンのようです。

長い梯子を作り、梯子の端に輪軸方式の"ろくろ"を取り付けて、梯子の先端まで綱を伸ばして、さらにそれを地上に下げて、 籠に入れた大仏の頭を引き上げて、修復したと思われます。



雲梯



輪軸

2

# クレーンへの挑戦!

今から約60年前、我社ではホイスト本体(巻上機本体)と、クレーンサドルや走行モータ等の周辺機器のみを取り扱っていました。

ホイストは、軽量化と安全性を考えて鋼板製フレームを採用し、電磁ブレーキや巻過防 止装置も取り付けていましたので、現在と基本的には大きく変わらない構造のものです。

当時は、ホイストとサドルをセットにして販売を行い、ガーダ(主桁)部分は各地の鉄工所 等が製作をされ、最終的にクレーンとして完成し、使用されていました。

クレーンは1基ごとに仕様が異なることから、受注から設計・製作まで納期がかかってしまいます。また、トータルコストでみると、ホイストやサドルの価格よりも、ガーダの製作費と付帯工事費の方が往々にして高くついてしまいます。

我々は、なんとかして、このガーダ製作を標準化してコストを引き下げ、納期を短縮出来 ないものであろうかと考えました。

真にお客様が要求されているのは、ホイスト本体やサドルのような半製品ではなく、クレーンというシステムではないかと…。

そこで我社では、クレーンについて多くの研究を重ね、常識を打ち破ることに挑戦を始めました。

# ホイスト サドル クレーン

# 常識を打ち破れ! (其の一)

### クレーンガーダの標準化

クレーンは、使用される現場が多種多様です。

我々は、お客様が実際に使用されている現場を見て、クレーンガーダの一般的なスパン、形状、特性等について分析を行い、研究をしました。そして、標準化が難しいとされていたガーダに着目し、常識を打ち破ることに挑戦しました。

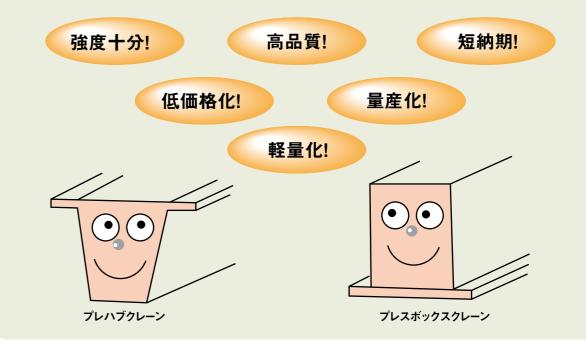
ガーダ部材で先ず最初に考案したのは、長さが3メートルの鋼板をプレス加工して形成したV型鋼です。このV型鋼を数枚連結して、ガーダを製作するのです。V型形状は、垂直方向及び水平方向の両方向に対して十分な強度を確保することができるとともに、ガーダ自重の軽量化をはかることができました。

我々は、このクレーンを、工場で量産化した部品を組み立てて家を完成させるようにしたプレハブ住宅にちなんで、"プレハブクレーン"と命名しました。

次に、開発したのが、長さが10メートルの鋼板をU字状にプレス加工した、全く新しい ガーダ部材です。このガーダ部材の開放部に鋼板を溶接してボックス(箱形)構造とし、従 来の4枚の鋼板で形成したボックス構造に相当するクレーンガーダを、容易に得ることが できるようになりました。

このようなガーダ部材は、工場にて量産が可能であり、コストを引下げ、製品の均一化を可能としました。

そして、標準化されたガーダ部材でクレーンを製作することにより、クレーンの製作工法が簡素化され、高品質のクレーンを、短納期で、しかも安く提供できるようになったのです。



4

# 常識を打ち破れ!(其の二)

### 2電動機方式への挑戦

従来のクレーンは、ガーダの中央部分に取り付けた走行用電動機によって長軸を回転させ、この長軸の両端に設けられたピニオンギヤによって両側サドルの走行車輪を駆動させる、いわゆる集中駆動方式が常識でした。

この方式は、荷重によりガーダがたわむと長軸や軸受に無理が生じ、軸の曲がり、ひずみ、軸継手の緩みを引きおこして、両側の走行車輪に同時に動力の伝達ができにくく、蛇 行や故障の原因となっていました。

我々は、"より頑丈な構造へ…"の発想ではなく、"故障する箇所を取り除いてみれば故障は発生しない…"という、コロンブスの卵のような発想でしたが、思い切って長軸を無くすることを考えました。2電動機方式の誕生です。

この方式は、走行電動機を両側サドルの車輪部に直接とりつけ、スイッチで同時に駆動 させるもので、クレーンの蛇行がなく、長軸を不要にして、走行駆動部の標準化と量産を 可能にしました。

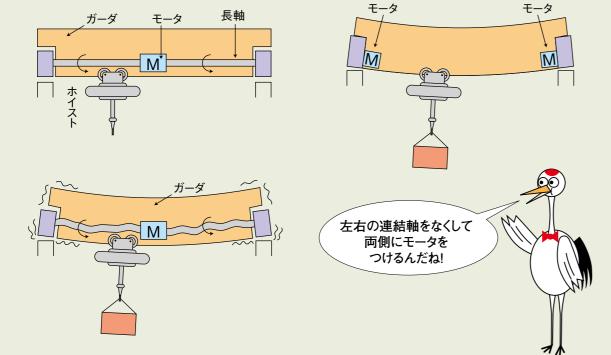
当初は、過半数のユーザーが蛇行を恐れてなかなか普及しませんでしたが、年々利用者が増えていくにしたがって、この方式は一般的となり、今ではこの方式がクレーンの常識となっています。

### 従来のクレーン

### 集中駆動方式

### 現在のクレーン

### 2電動機方式



# 常識を打ち破れ!(其の三)

### ウレタン車輪の誕生

時代が進むに連れて、都市部に立地する工場では騒音問題や振動問題が大きくとりあげられるようになってきました。

従来のクレーンの走行部分は、鉄製の走行レールの上を鉄製の車輪が走行するという のが常識でした。

我々は、走行レールを無くし、ダクタイル鋳鉄のホイールの周面にウレタンゴムを溶着 させたウレタン車輪を開発しました。

当初は、ウレタンゴムのはく離などを恐れて、なかなか普及しませんでした。

しかし、走行レールとのきしみやスリップがないことから、ウレタン車輪は鉄車輪に比べ て耐摩耗性に優れ、走行音が静かで、クレーン本体や建物本体への振動が少なく、環境に 優しいということが次第に理解されてきました。

今では、クレーンの走行車輪は、ウレタン車輪が常識となっています。

また、クレーンシステムとして考えた場合にも、走行レールの施工を必要としない為、総合的に低価格で納入する事を可能にしました。



6

# 優れたクレーンとは…

クレーンは、一見同じように見えても、使用される現場状況、取り扱われる荷物の種類や重さ、取り扱う人等、千差万別です。

"優れたクレーンとは、どのようなものか?…"

"すべてのお客様に喜ばれるクレーンとは、どのようなものか?…"

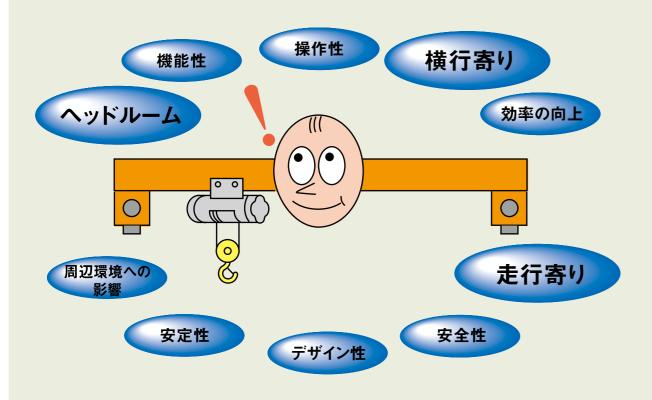
我々は、色々と考えてみました。

クレーンは、強度が有って、小型で軽量化したものが理想ではないか…。

クレーンの重量が重ければ建物にも大きな負担をかけることとなり、建物の建築費を増 大させるのではないか…。 理想的なクレーンを開発するには…。

開発のコンセプトを決める段階から非常に困難でありましたが、クレーンメーカーとして約60年の経験を基に総力を注ぎ込みました。

稼働範囲の広さ、横行・走行時の安定性、作動音の軽減、デザイン性と機能性のバランス、現場での施工性、納期と品質のバランス、低価格への挑戦…数多くの問題を過去の常識にとらわれずに挑戦しました。



# よりチャンクレーンの生い立ち

色々と、理想的なクレーンを追い続けた結果、ついに新しいクレーンシステムとして、 "よりチャンクレーン"が誕生したのです。

お客様とメーカーとの間をより近づけ、従来のホイストクレーンより、フック寄り(より)が、どこよりも優れ、工場や倉庫等のすみずみまで有効に活用ができるクレーンなのです。 "よりチャン"の"チャン"は、安定性向上の為にクレーンガーダに用いたチャンネル材 (溝型鋼)と、"マコチャン"、"エミチャン"という子供のような親しみを込めて、元気に育っ て欲しいという思いで命名しました。

"よりチャン"は、日本ホイスト株式会社の登録商標です。



# より安定性を求め!

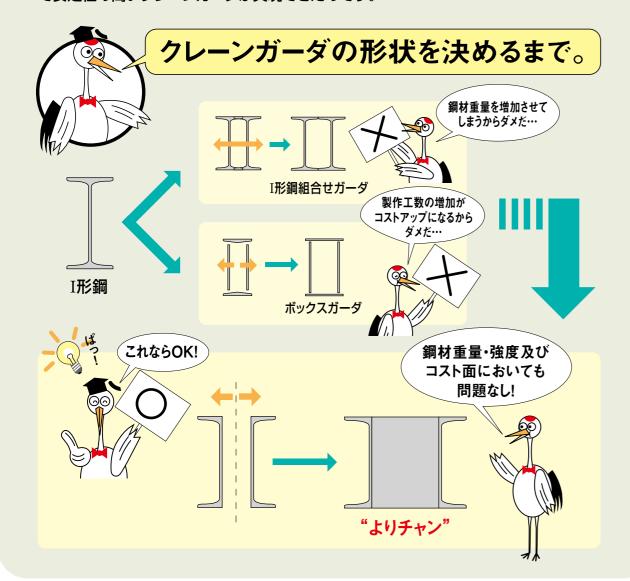
横行・走行共に安定性を向上させる為には、どのような設計を行えば良いのでしょうか…?

従来から、最も一般的な方法であった1本のI形鋼を用いたクレーンガーダ(シングルガーダ)では、横行や走行の動作時には、ホイスト本体が揺れながら作動してしまうため、不安定さが残りました。

これを解消するには、クレーンガーダの横幅を広げることが安定につながるのではないかと考えました。

鋼材重量の増加を極力おさえ、横方向の幅を広げたクレーンガーダを探求した結果、 "よりチャンクレーン"では2本のチャンネル材(溝形鋼)を用いて、ダブルレールガーダに する方法を採用しました。

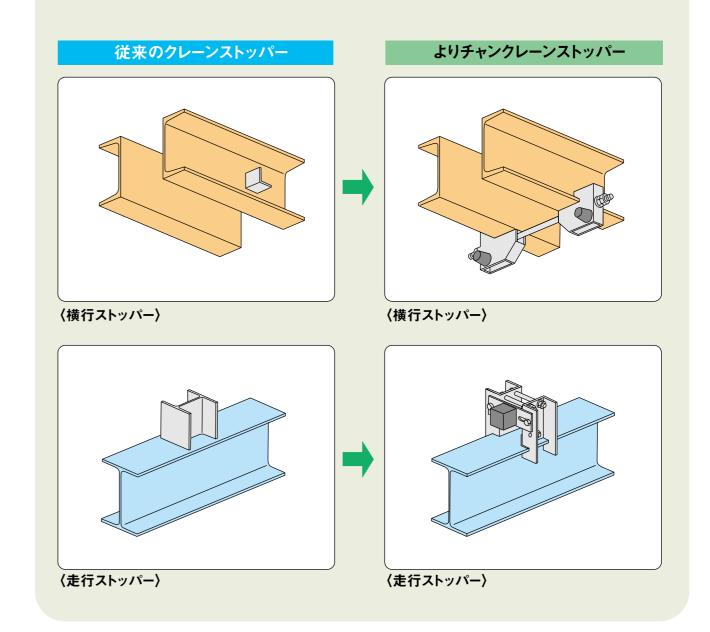
この方法により、ガーダの高さを低くしても、垂直・水平両方向の合成力に優れた、軽量で安定性の高いクレーンガーダが実現できたのです。



# もっと寄れ!

### ストッパーへのこだわり

工場内の空間を最大限に効率化させるために、我々はストッパーにも改良を加えました。 従来の方法では、溶接等の方法でガーダや建物に固定させていたストッパーを全面的に 見直し、現場の状況に応じてストッパーの位置調整を容易に行えるように工夫をしました。 この改良により、"横行より"や"走行より"を、さらに向上させることが可能となりました。



# 運搬管理の合理化による社会への奉仕

我々は、"運搬管理の合理化による社会への奉仕"を社是として、企業運営を行っております。

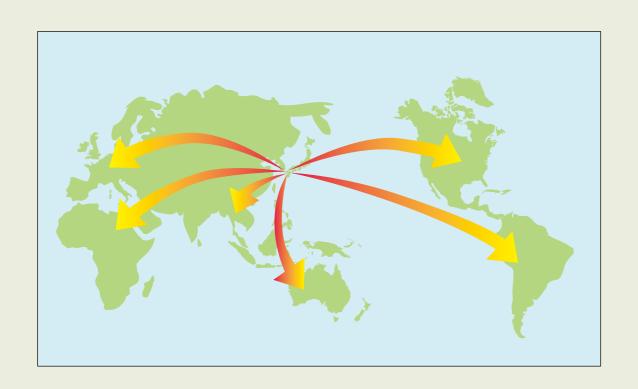
今日、企業の生産活動のあらゆる場面で、荷役運搬の問題が一層クローズアップされてきました。運搬管理の目的は、生産システムの合理化をはかり、優れた製品を早く、安く生産すると同時に、安全かつ能率的に作業を進めることにあります。しかし多くの場合、荷役運搬設備は生産に直接関与しないところから、つい二次的なものと考えられがちでしたが、実際には作業の成否を決定し、生産活動の経済性を左右する大きな要因であることが理解されてきました。

ホイストやクレーンに携わり、皆様に育てて頂いて約60年。我々は、現場主義に徹し、 皆様の工場ポテンシャルを高める運搬システムのサポートメーカーとして、これからも少 しでもお役に立ちたいと考えております。

多様化する時代に、従来の方法や経験を生かせば解決できた問題が、これからは過去を 否定しなければ通用しない、個性、独創性、創造性が求められる時代ではないかと考えて おります。

我々は、これからもさらに常識を打ち破る挑戦を続け、真に皆様から喜ばれ、かつご期 待に沿えるメーカーになるよう、一層の努力をしてまいります。

今後とも、末永いご愛顧の程、よろしくお願い致します。





### 愛児"よりチャン"を育てるプロジェクト「鶴」 SINCE 1999













### [参考文献]

発 行 所:株式会社 旺文社

タイトル: 旺文社 漢和辞典 改訂新版編 者: 赤塚 忠 & 阿部 吉男 1986年10月20日

発 行 所 : 株式会社 ポプラ社 タイトル: つるのおんがえし 著 者: 平田 昭吾 1998年5月

発 行 所:社団法人 日本クレーン協会

タイトル: 「クレーン」 著 者: 菅原 朝吉

その他: 1967年3月10日発行 第5巻第1号 [論説] クレーンの歴史的考察(その1)より

発 行 所:社団法人 日本クレーン協会

タイトル: 『クレーン』 著 者: 平原 直

その他:1969年1月25日発行 第7巻第1号

〔技術随筆〕現存する世界最古のクレーンをみる より

発 行 所:社団法人 日本クレーン協会

タイトル: 『クレーン』 著 者: 河島 邦寿

その他:1997年3月1日発行 第35巻第3号

〔随筆〕ドイツの「古いクレーン」を訪ねて より

発 行 所:株式会社 学習研究社 タイトル: 少年少女 学習百科大辞典 発 行 人: 代表編者 鈴木 実 そ の 他: 第11巻 機械と道具 1957年3月10日 初版発行

### 鶴のご恩返しⅠ

―よりチャンクレーン物語\_

発 行/日本ホイスト株式会社 〒720-0841

広島県福山市津之郷町258-4 TEL (084) 951-2211 FAX (084) 951-3005

編 集/"よりチャン"プロジェクト「鶴」

] 刷/青葉印刷株式会社

ホームページ https://www.nipponhoist.co.jp/

