

ネズ爺 & ハテナンの

特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



「ミサイル」というより「飛び道具」ですね。

Vol.20 反跳爆弾

ハテナン



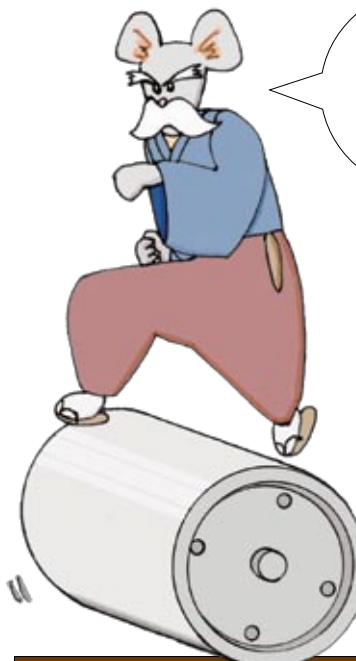
ハ：今回は英国特許ですか。英文の発明の名称に「ミサイル」って書いてありますね。第二次世界大戦中の発明ですけど、当時、ミサイルなんてあったのですか？

爺：いやいや、ここでいうミサイルとは「飛び道具」のことじゃ。わざわざ「explosive」（爆発性）と付けてあるのは、^{やり}槍とか矢とは違うということなんじゃよ。

ハ：兵器用語として、いまだミサイルの意味が確立していない時代の話ですね。

爺：うむ。この発明は、後に「反跳爆弾」（bouncing bomb）と呼ばれることになる爆弾じゃ。英国空軍は、この兵器を使って戦史に名を残す作戦を実行したのじゃよ。

爆弾を回転させて水面を跳躍させるというのがポイントじゃ。



ネズ爺

今回の特許公報： どうも 投擲爆弾の改良とその発射方法

英国特許第 937,959 号

発明の名称：Improvements in Explosive Missiles and means for their Discharge

権利者：VICKERS AIRCRAFT HOLDINGS LTD.

発明者：BARNES NEVILLE WALLIS

出願日：(1)1942年08月11日

(2)1943年07月09日

登録日：1963年09月25日

937,959



PATENT SPECIFICATION

DRAWINGS ATTACHED

Inventor: BARNES NEVILLE WALLIS

937,959

Date of filing Complete Specification (under Section 3 (3) of the Patents Act, 1949): Aug. 11, 1942.

Application Date: Aug. 11, 1942.

No. 11252/42.

Application Date: July 9, 1943.

No. 11197/43.

Complete Specification Published: Sept. 25, 1963.

© Crown Copyright 1963.

Index at acceptance:—Classes 9(1), A2(E4:E9:E:H:X14), A5(C5B:CX5:D); and 9(2), G3.
International Classification:—F07L (F07J).

COMPLETE SPECIFICATION

Improvements in Explosive Missiles and means for their Discharge

We, VICKERS AIRCRAFT HOLDINGS, formerly Vickers-Armstrongs, do hereby declare that the following is a complete specification of an invention, and of the manner in which it is to be performed and ascertained:

Torpedoes on account of which a target is hit, the low speed of the torpedo water-borne.

The present invention relates to a missile and means for its discharge so as to decrease its water surface trajectory. When the missile is discharged from a vessel, it is given a reverse spin which causes it to rotate about its longitudinal axis as it moves through the water, so that it is able to skip across the surface of the water.

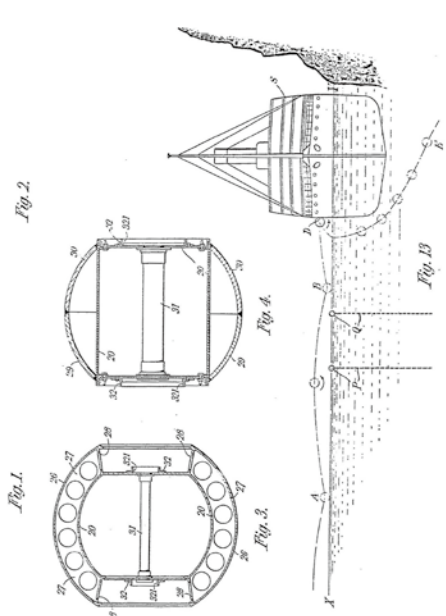
[Prior art]

937,959

COMPLETE SPECIFICATION

6 SHEETS

This drawing is a reproduction of the Original on a reduced scale Sheets 1 & 2



1. 発明家バーズ・ウォリス

爺：まずは発明者について話そう。バーズ・ウォリス (Barnes N. Wallis) 博士という英国の発明家じゃ^{*1}。

ハ：ん？ 技術者ではなくて、発明家ですか？

爺：そうじゃ。彼は発明家と呼ぶにふさわしい人物じゃよ。

ハ：発明家って、技術者と違う響きがありますね。

爺：私見じゃが、技術者とは既存の技術を基礎として次の一手を考える者であるのに対し、発明家とはより広い視野から一足飛びで全く新しい発想を行うことができる者だと思うのじゃ。

ハ：技術者が将棋の「歩」なら、発明家は「桂馬」みたいなもんですかね？

爺：フオフオフオ、まさにそんな感じじゃ。いずれにしろ、発明家に必要な資質は天賦のものじゃ。ワシが思うに、ウォリス博士は、技術者というより発明家じゃよ。

ハ：この特許発明、そんなにすごい発明なのでしょうか？

爺：ウォリス博士の才能を疑っておるな。ハテナン、お主は、前に取り上げた大圏構造を覚えておるか？

ハ：えーと、たしか竹籠構造の爆撃機の話でしたっけ？

爺：そのとおりじゃ。大圏構造も彼の発明なのじゃよ。

ハ：へー！ あの構造も変わってましたね。まあ竹籠構造で飛行機の外観を形作るという発想は航空技術者からは出ないかも。前に取り上げた、リーロイ・グラマンの脚構造^{*2}なんかの発想とは違いますね。

爺：そうじゃ。グラマンの発想こそ技術者のものじゃな。

ハ：でも、です……。

爺：なんじゃ？

ハ：「私は技術者です！」とは名乗れても、「私は発明家です！」って名乗るのは気後れしますね。職業というには少しファンタジーすぎるような(笑)。

爺：喝〜！ 何をいうとる！ リスペクトされる発明家が世の中におけるではないか。

ハ：わわっ、すみません。

爺：どうじゃ、有名な発明家を思いつかんか？

ハ：うーん……、そうだ！ 英国の特撮番組『サンダーバード』で救助メカを設計したブレイズや、ジェームス・ボンドを助けるMI6のQ^{*3}も、発明家ですニャ。

爺：コラ、お主は、すぐ脱線するのう(苦笑)。

ハ：ニャハハ。

爺：……まあ、改めて考えれば、英国は発明者を尊敬する国だからこそ、フィクションにも発明家を登場させるのじゃろうな^{*4}。しかし、現実の世界にも、古今東西、偉大な発明家がおるじゃろう。

ハ：え〜と、トーマス・エジソンとか、グラハム・ベルとか、アルフレッド・ノーベルとかですね。

爺：そうじゃ。日本でいえば、以前、取り上げた望月富助^{もちづきとみあき}や田中久重^{*5}も発明家じゃろう。

ハ：なるほど。でも、やはり技術者に比べて発明家といえる人数は限られますニャ。ところで、この発明の反跳爆弾ってどんなものなのですか。

爺：ひと言でいってしまえば、爆弾に回転を与え水面を跳躍させて、船舶などの目標物を攻撃するものじゃ。

ハ：水面を跳躍させる？ 水切りの要領ですね？

爺：そういうことじゃ。ウォリス博士とビッカーズ (VICKERS) 社^{*6}から提案を受けた英国海軍と英国空軍は、それぞれ独自に作戦計画を練ったのじゃ。

ハ：海軍、空軍で別々に……ですか。

爺：海軍の反跳爆弾は「ハイボール」、空軍の反跳爆弾は「アップキープ」というコードネームが付けられた。

ハ：両者はそんなに違う装置なんのでしょうか？

爺：Seeing is believing！ 百聞は一見にしかずじゃ。ハイボールを搭載したモスキート爆撃機とアップキープを搭載したランカスター爆撃機の模型を見せよう。



ハ：うわ、大きさが全然違いますね。

爺：ハイボールが直径91cm、重量453kgであったのに比べて、アップキープは直径130cm、重量は9倍以上の4196kgであったからのう。



COMMENTS

- ※1) 1887~1979年。飛行船・航空機構造、特殊爆弾、可変翼等、多岐にわたって研究した英国人。1968年にはナイトの称号を授与されている。
- ※2) ウォリスの大圏構造は本誌2014年10月号、グラマンの脚構造は同2015年3月号の本連載で取り上げた。
- ※3) 映画「007」シリーズで、ボンドにボンドカーなどの秘密兵器を提供する兵器開発者。Qの名は「Quartermaster」(需品係将校)からきている。
- ※4) 他に、英国のクレイアニメ「ウォレスとグルミット」(2005年)の主人公ウォレス (Wallace) も発明家である。英国は本当に発明家が好きである。
- ※5) 望月富助は本誌2016年11月号の、本連載「近接信管(後)」の回で紹介した。また、田中久重は幕末から明治初期に活躍した発明家。時計、蒸気船、蒸気機関車、大砲など、数多くの技術開発を行った。彼が東京・銀座に設立した田中製造所は後に東芝となった。
- ※6) 本件特許の共同特許権者。本発明の初期の実験には、同社のウェリントン爆撃機が用いられた。

2. 本件特許のクレーム

爺：それでは、本件特許のクレームを見てみるぞ。

1. Means for executing an attack with an explosive missile, comprising means for supporting the missile and imparting thereto a spinning motion about a horizontal axis at right angles to the direction of attack, release gear for freeing the missile from said supporting means whilst in the spinning condition, and means for positively impelling it towards the target.

1. 爆発性投擲弾で攻撃を実行する方法であって、投擲弾を支持し、これに攻撃方向に垂直な水平軸の周りの回転を与える手段と、回転状態において前記支持手段から前記投擲弾を放弾する解除ギアと、目標に向けて投擲弾を正の方向に押しやる手段を有する。

ハ：必要最小限の構成要件は、書かれていますね。実施例の図13 (P.12) に描かれた反跳爆弾の軌跡を見ると、船舶の船底まで沈んでいますよ。これも特徴ですか？

爺：よう気付いた！ 反跳爆弾のもう一つの特徴は深度起爆装置が付いていたことなんじゃ。請求項6の従属項には次のようにクレームされておる。

6. A missile as claimed in claim 5, wherein the detonator is hydrostatically operated.

6. 請求項5において、前記起爆装置は水の静圧によって起爆する。

ハ：なんだか機雷みたいですね。

爺：同図には商船が描かれておるが、海軍の攻撃目標はフィヨルドに潜むドイツの戦艦ティルピッツ^{※7}だったのじゃ。装甲をまとった戦艦のウイークポイントは船底じゃからのう。では、ハイボールの構造を見てみるぞ。



ハ：図1、2 (P.12) に示される反跳爆弾と同じ形ですね。

爺：うむ。ハイボールの開発がアップキープに比べて先行したため、特許図面に使ったのじゃろうな。

COMMENTS

- ※7) ドイツ海軍最大の戦艦ビスマルクの同型艦。優勢な英国海軍のため、自由に行動できなくなっていたが、ノルウェー沖を通過してソ連に支援物資を届ける連合軍の輸送船団の潜在的な脅威となっていた。結局、「ハイボール」は使用されなかったが、同戦艦は、同じくウォリス博士が開発した巨大爆弾「トルボーイ」により沈められた。
- ※8) 1955年アソシエイテッド・ブリティッシュ・ピクチャーズ製作。原題は「The Dam Busters」。同映画では、ウォリス博士が主人公の一人として描かれる。発明家が主人公となっためずらしい映画である。
- ※9) Möhneダム、Ederダムはルール工業地帯に電力を供給しており、両ダムはドルトムント市の東側に位置している。

ハ：英国空軍のアップキープはどんな形状の爆弾だったのですか？

爺：これじゃ。

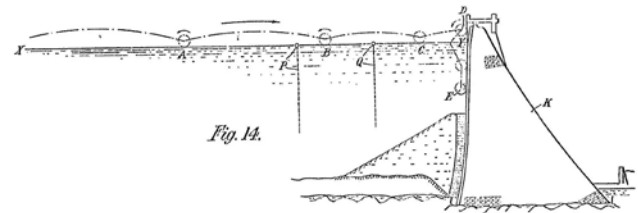


ハ：うわ、まるで巨大なドラム缶ですね。さぞや、攻撃目標は大きいものだったんでしょう。

爺：攻撃目標は、ドイツの巨大ダムじゃ。

ハ：ダッ、ダムですか。

爺：そうじゃ。公報の図14 (下図) にそれが開示されておる。



ハ：わわ、本当だ。そうか、ダムといえば水力発電ですね。産業インフラを攻撃するのが目的だったのですか？

爺：うむ。英国空軍は、実際にこの爆弾を使って水力発電所を有するダムを攻撃したのじゃ。この作戦は戦後、「暁の出撃」^{※8}という映画になって世界中で知られることになったのじゃ。

ハ：それで、攻撃は成功したのですか？

爺：成功した。1943年5月16日、アップキープを抱えた19機の爆撃機が出撃し、メーネダム、エーダーダム^{※9}の2つのダムを決壊させた。これらは、軍需工場に電力を供給するダムじゃったから、戦略的な効果を挙げたことは間違いない。一方、8機が撃墜され（損失率42%）、英国空軍は53人もの乗員を失ったのじゃ。

ハ：それでも一つの発明が、敵をやっつけたんですね！

爺：そんな単純なものではないがのう……。

ハ：英国の勝利に貢献した発明だなんてすごいですニャ。

3. 特許公報の図面の謎

爺：ここで疑問が生じるのじゃ。ひとたび、反跳爆弾の存在がドイツ軍に知れば、水面上に防護ネットを張るなど簡単に対抗措置を施されてしまうのは分かるな。

ハ：そうですね。奇襲である必要がありますね。

爺：では、いくら公報の発行まで秘密にされる特許出願とはいえ、図13、図14といった具体的な作戦図まで明細書に記載するなんてことがあるのだろうかのう？

ハ：ロンドンの代理人が明細書を書いていますね。作戦の機密保持の観点からは疑問が湧きます。あれ？ 待ってください。この公報には2つの出願日がありますよ。

爺：そこじゃ！ 次の表^{*10}で、この特許出願の経緯と実際の作戦の時系列を整理してみるぞ。

ハイボール（海軍）	アップキープ（空軍）	本件特許
		1942. 8. 11 第1出願
1943. 1. 29 爆弾発注	1943. 2. 26 ダム攻撃案立案指示	
1943. 4. 1 飛行隊結成・訓練開始 (空軍との同時期使用断念)	1943. 3. 26 飛行隊結成・飛行訓練開始	
	1943. 5. 16 ダム攻撃	
		1943. 7. 9 第2出願
		1963. 9. 25 登録

ハ：なんと、第2の出願日は、作戦実施日の1カ月半後ですね。ということは、これら図13、図14は作戦が実行された後に、追加されたということですか^{*11}？

爺：そう考えるのが普通じゃろうな。推測じゃが、ピッカーズ社またはウォリス博士は、この特許出願をダム攻撃作戦の技術的記録として利用したのじゃろう。

ハ：公報なら誰でも見ることができるし、公文書として散逸することはありませんからね。うわ～！ 知財関係者としては、ますます興味深い特許公報ですニャ。

爺：能天気になるでない！ ワシはこの公報に人間の暗い面をみるんじゃ。非軍事施設に対する兵器じゃぞ。

ハ：そりゃ都市への無差別爆撃は論外ですが、敵国の電力供給を減少させれば、軍需物資の生産力が落ちるのだから、攻撃目標としては当然の選択ではないですか？

爺：よいか、全てのことに理由はつくのじゃ！ お主に尋ねるが、戦艦、軍需工場、発電所、兵舎、市街、病院と並べたら、爆撃できる目標をどこで線引きする？

ハ：発電所までじゃないでしょうか……。

爺：それが原子力発電所だったらどうじゃ？ このダム攻撃でも下流の村々に多大な被害が出ておるのじゃ^{*12}。

ハ：うう……。

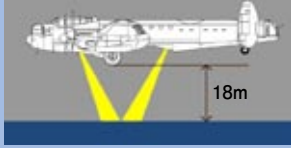
爺：全てに理由は必要じゃが、思い込んだ理由のみに寄りかかると、簡単に一線を越えてしまうものじゃ^{*13}。

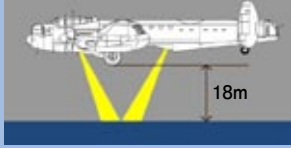
ハ：スレッガーさんが「今の自分の気持ちをあんまり本気にしないほうがいい」と言っていました……^{*14}。

爺：理由も、気持ちと同じじゃよ。真善美が必要じゃ。

ダム攻撃作戦におけるもう一つの発明


パイロットは、ランカスター爆撃機の胴体下面に取り付けた2つのライトによって、反跳爆弾投下時の高度維持を行った。2つのライトが下方に向けて傾けて取り付けられ、湖面を照らした2つのスポットライトが接する際に所定高度（実際の作戦では18m）となるよう角度設定されていた。





18m

すなわち、湖面に映った2つのスポットライトが重なっていれば機体の高度が高すぎるのが分かり、また逆に離れていけば、機体の高度が低すぎるのが分かるわけである。なお、映画「暁の出撃」では、この発明をパイロットである主人公が、劇場の舞台上に当てられたスポットライトを見て思いついたように描かれていたが、実際は、航空機生産省からの提案だったようである。高度維持は本作戦の成否を決するものであったが、電波を使った精密な飛行高度維持の技術がなかった当時、単純な構造でこの課題をクリアした発明は素晴らしい。残念ながら、この発明は特許出願されていないようである。





中川 裕幸

中川国際特許事務所
所長・弁理士

Hiroyuki Nakagawa :
Head Patent Attorney at
Nakagawa International
Patent Office



〒103-0014
東京都中央区
日本橋蛸殻町1-36-7
蛸殻町千葉ビル6F



COMMENTS

- ※10) 『世界の傑作機No.170/アプロ・ランカスター』（文林堂）に基づいて作成。なお、同書中の田村俊夫氏の解説はダム攻撃作戦およびティルピッツ攻撃作戦の全体像を簡潔に説明しており、興味ある方には一読をお勧めしたい。
- ※11) 詳しくは不明であるが、戦前から英国特許制度には米国の継続出願のように、先行出願に新たな技術内容を追加できる制度があったものと思われる。ちなみに、日本が国内優先権制度により、ようやく、これに類する制度を設けたのは1985年（昭和60年法改正）である。
- ※12) およそ1600人が溺死した（ウィキペディア英語版“Operation Chastise”）。
- ※13) 技術、経済、政治を問わず、自ら頭がいいと思う人ほど陥る危険性がある。スティーブ・ジョブズの「ばかであれ！」は重い言葉である。
- ※14) アニメ「機動戦士ガンダム」の第36話で、スレッガー・ロウ中尉がヤシマ・ミライにいう言葉。