

ネズ爺 & ハテナンの

特許 探偵団

DETECTIVE TEAM OF PATENT



ビックリです!



ハテナン

Vol.16 近接信管 (後)

ハ: 古い日本の特許ですね。何ですか、コレ?

爺: 発明の名称を読んでみるがよい。

ハ: 「敵機二近接シタルトキ自動的二爆発スル電波測距機ヲ自蔵セル高射砲弾」

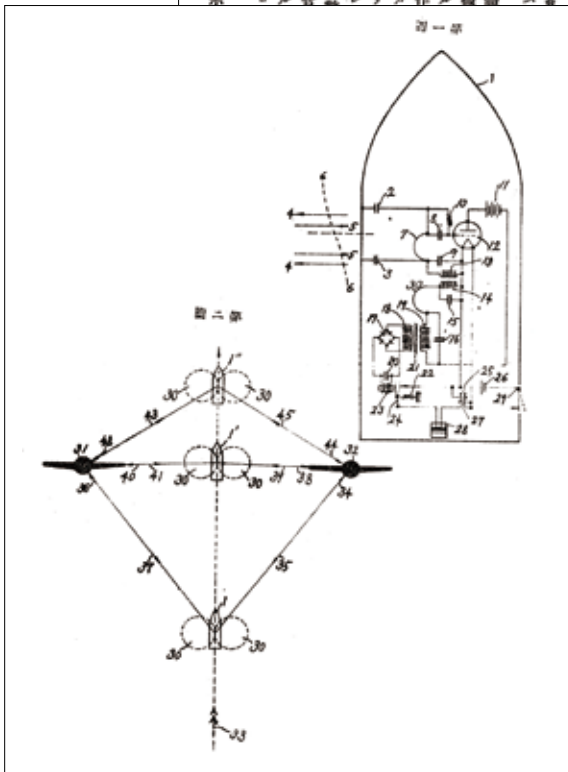
……えっ! まさか、コレ、近接信管の特許出願ですか!?

爺: そのまさかじゃよ。日本にも近接信管のアイデアはあったのじゃ。

ハ: 出願日は昭和18(1943)年11月……米軍が近接信管を実用化した少し後ですね。

爺: うむ。まずはこの出願の背景から考えてみるゾ。

特許第一六九一九三號
 第一圖ハ敵機ニ近接シタルトキ爆発スル關係ヲ示セ
 ル圖ナリ
 發明ノ詳細ナル説明 第一圖ニ於テハ本發明砲彈
 ノ構造ニシテ其ノ内部ニ超導生原理ニヨル電磁檢
 波管立アツラト共振回路空コシラツト電磁檢



当時の状況を、いろいろ考え
させられる日本の特許じゃ。



ネズ爺

今回の特許公報： 近接信管を有する高射砲弾

日本特許第 169193 号

発明の名称：敵機二近接シタルトキ自動的二爆発スル電波測距機ヲ自蔵セル高射砲弾

権利者：品川電機株式会社

発明者：望月富防

出願日：昭和 18(1943)年 11 月 20 日

登録日：昭和 20(1945)年 01 月 08 日

1. 日本軍の思考回路

ハ：ネズ爺、確か日本軍は米軍の近接信管に気がついていなくて*1、何の対策も取れなかったのですよね？

爺：そうじゃ。

ハ：ところが、足元に、まさに近接信管のアイデアがあったということになりますね。

爺：情けないが、そういうことになるのう。

ハ：うーん、特許出願は民間から最新技術が集まるのに、そもそも日本軍はこういった特許出願情報を無視していたのですか？

爺：いやいや、日本海軍は技術士官を特許局に派遣していたし、注意も払っていた。軍事的にオープンにしたい発明は、秘密特許として秘匿したのじゃからな。

ハ：ああ、そうでした。でも、この出願は秘密特許ではないようですよ*2。……つまり、この近接信管の出願は無視されたってことですよええ。なんか日本軍って技術的センス、ニヤいんじゃないですか！？

爺：コレコレ、そんな本当のことを言うでない。

ハ：うわ、ネズ爺もサラッとひどいことを言ってますよ。

爺：どんな仕事も「経験」と「想像力」じゃ。が、日本軍は後者が足りないだけでなく、前者が後者の邪魔をしたのじゃ。まずは、八木アンテナの話をするゾ！

ハ：八木アンテナって何ですか？

爺：喝～！ 日本の十大発明家の一人である八木秀次教授を知らないとは情けないぞ！ 八木アンテナとは、電波の送受信を一定方向に限定する、つまり、指向性のあるアンテナのことじゃ。

ハ：す、すみません。で、その八木教授が作ったアンテナがどうかしたんですか？

爺：日本軍が太平洋戦争の緒戦で、シンガポールを占領した時、英国軍の技術文書*3に“YAGI-array”（八木配列）という文字を見つけた。そこで、英国軍の捕虜に「YAGI」とは何のことかと聞いたところ、八木教授の名前だった、という逸話じゃ。

ハ：外国で活用されたほどの技術なのに自国民が知らないなんて、恥ずかしいです……。でも、日本でしか通用しない、八木教授を褒める逸話ってことはないですか？

爺：ハハハ。疑ってかかることは良いことじゃ。しかし、下の写真のように、現在でも“YAGI”の名は軍事英語として通用するものなんじゃよ。



『Bristol Aircraft since 1910』Putnum出版、1988年、p.286（下線・丸は筆者）

爺：もう一つ、特許公報と軍にまつわる話をしておこう。特許局審査官を兼任していた日本海軍の谷恵吉郎中佐が、英国のレーダーに関する特許公報を読んで研究を提案したという話がある*4。1930年過ぎのことじゃ。

ハ：英国がレーダーでドイツ空軍を撃退した「英国の戦い」が1940年のことだから、ずいぶん前のことですね。

爺：谷中佐は、夜間戦闘における索敵レーダーとして有効だと判断したのじゃろうが、軍上層部は「敵を前にして自分から電波を出すなど、闇夜に提灯をともして自分の位置を敵に知らせるようなものだ」として、一蹴されたそうじゃ*5。

ハ：わわ、レーダー研究開始のせっかくのチャンスをし！

爺：当時、日本海軍は夜間の戦闘訓練を繰り返して、監視員の夜目を鍛えるなど、軍縮条約により数に勝る英米艦隊に対して夜間奇襲を戦術の柱にしておったのじゃ。

ハ：つまり、レーダーなんて得体の知れない技術は想定外だから考えないようにする！ ということですよ。

爺：そういうことじゃ。その後、急速に発達したレーダーの戦場での有効性は、あらためて話すまでもなからう。

ハ：映画『機動警察パトレイバー2 the Movie*6』で、特車2課の後藤隊長が「戦線から遠のくと、楽観主義が現実にとって代わる」と言っていましたが、日本軍は自分が描いた筋書きを外れると、途端に思考停止に陥っちゃうんですね。

爺：実績を挙げた外国の技術は必死に吸収しようとしたが、自分の経験から外れる技術には想像力を意識的に働かせない……というのが日本軍の思考回路じゃ。



COMMENTS

*1) 『太平洋戦争航空史話（下）』（秦郁彦著、中公文庫、p.61）

*2) 今回取り上げた本件特許は、特許歴史研究家の櫻井孝氏から提供いただいた。同氏より本件特許は秘密特許ではないことの確認をいただいている。なお、秘密特許については、同氏の本誌連載「秘密の話」（2015年10月号）を参照。

*3) 英国軍技師のニューマン伍長が技術レクチャーを受けた時の手書きのノート。「ニューマン文書」として和訳され、軍内に配布された。

*4) 特許第93505号『「ラヂオ」方向検出器の改良』（1930年出願）、特許第103798号『方向探知装置に関する改良』（1931年出願）のいずれか。

*5) 谷中佐の提案した研究は「敵艦に反射して帰ってくる電波を利用して敵艦までの距離と方向を捉える研究」というタイトルであった（『電子立国日本を育てた男』、松尾博志著、文芸春秋、1993年、p.p.353～354）。

*6) 松竹、1993年公開。

2. 本件特許の発明者とクレーム

ハ：本件特許の発明者、^{もちづきとみあき}望月富助さんってどんな人なんですか？^{*7}

爺：うむ。民間の電気技術者で、テレビ電波において映像信号と音声信号を合成して送受信するインターキャリア方式や、レーダーを中心に全周囲を表示するPPI方式を発明するなど^{*8}、戦前戦後を通じて電波関係で多くの業績を残している発明家じゃ。

ハ：出願人は東京都大森区（現在の大田区の一部）雪ヶ谷町の品川電気株式会社となっていますね。

爺：残念ながら、この会社については一切不明じゃ。同区にあった小さな会社か、あるいは望月氏自身のプライベートな会社かもしれん。ワシは後者ではないかと推測するがのう。

ハ：なぜそう思うのですか？

爺：民需にも応用が利く通信機や計器といった装備品ならまだしも、これは高射砲弾という兵器そのものの発明じゃ。軍が採用しない限り事業として成立せん。

ハ：まあ、そうですね。

爺：そんな兵器に費用をかけて特許出願する会社など、そうないじゃろう。

ハ：うーん、言われてみれば。

爺：望月氏がかつて勤めていたラジオメーカー、山中電機株式会社^{*9}は、軍に通信機を納品していたようじゃ。ここからは推測じゃが、望月氏は会社を通じて軍に近接信管の技術開発を提案した^{*10}。しかし、採用されなかったの、自ら特許出願を行い、とりあえず技術の公開を図って、誰かの目に留まるのを待ったのではないか……とワシは想像しておる。

ハ：大胆な推測ですニャ。少なくとも、かつて勤めていた会社が軍と接点があったのなら、何らかの提案の機会があったかもしれないですね。

爺：ワシは、兵器の発明を民間技術者が特許出願したところに、望月氏の「憤り」を感じるんじゃよ。

ハ：実際はどうだったのか、タイムマシンがあれば、知りたいところですニャ。ところで、この特許発明の技術は、前回取り上げた米国特許と同じですか？

爺：それでは本件特許のクレームを見てみるぞ。

特許請求ノ範囲

本文所記ノ目的ニ於テ本文ニ詳述セル如ク砲弾自体ヲ空中線トシテ用フル電波測距機ヲ自蔵シ該測距機及ビ雷管ニ通ズル電源回路ハ発射ノ際閉路セラレル開閉器ガ砲弾ニ装備セラレ然シテ測距機ハ直チニ作動ヲ開始シテ之ニ伴ヒ雷管回路ノ第一開閉器ガ開カレ次ニ之ト直列ナル雷管回路ノ第二開閉器ガ閉路サレスカル回路構成ニテ進行スル砲弾ヨリ発射セラレル電波ノ反射波ガ予定ノ強度或ハ予定ノ位相〔周波数〕ニ達シタルトキ上記第一開閉器ガ閉路セラレ信管ニ通ズル電気回路ヲ完結シ上記砲弾ヲ爆発セシムルコトヲ特徴トスル砲弾。（下線は筆者）

ハ：へ～！ 反射波の電波強度だけではなくて、位相まで想定に入れていますね。

爺：うむ。さらに実施例には次の記載もあるゾ。

発射波(40)ト反射波(41)トノ間ニスカル条件ガ満足セラレタリトスレバ雑音ハ消滅若クハ著減シ……第一開閉器(24)ガ閉路セラレ雷管(28)ニ電流ガ通ジ……（下線は筆者）

ハ：発射波と反射波の両方を使うということも開示されているんですね。

爺：受信する反射波が弱いと雑音が発生し、強いと雑音が消える「宇田現象^{*11}」を応用すると説明されている。起爆距離をどう設定するのか不明じゃが、基本的には前回取り上げた米国特許に近いものがあるのう。

ハ：スゴイです！ 軍が採用して、すぐにでも研究を開始していたら、日本に襲撃する爆撃機を撃墜する、日本の近接信管も戦争に間に合ったのではないですか？

爺：多分、日本軍は、この発明の実現は難しいと考えたのじゃろう。実際、ワシも当時の日本軍の体制では、近接信管を実用化するのは無理じゃったと思うゾ。

ハ：ええ～！？ 図1には電気回路まで記載されていますよ。細かい調整は必要だと思うけど、あとはこの図面に基づいて製造するだけじゃないですか。

爺：よいか、ハテニャン。一つの技術を製品として世に出すことは、そんなに簡単なことではないゾ！

COMMENTS

- ※7) 同氏（1911～2000年）は、1961（昭和36）年の全国発明表彰において、「周波数弁別中間周波数変成器（実用新案第380391号）で発明賞を受賞している。
- ※8) インターキャリア方式は特許第149545号（『テレビジョン』電話方式、出願日：1940年3月1日）、PPI方式は特許第213756号（特許公告公報、昭和30-18号で照会可、「定高度レーダー装置」、出願日：1952年12月27日）である。
- ※9) 東京都大森区にあったラジオメーカー。本件特許の出願人、品川電機株式会社と同じ区内である。
- ※10) 憶測にすぎないが、提案が陸軍にされたとなると、当時の陸海軍の協調性のなさから、海軍へ情報が伝わらなかったのかもしれない。
- ※11) 八木秀次教授とアンテナを共同研究した宇田新太郎教授の名前に由来していると思われる。ただし、どのような現象か詳細は不明。

3. 近接信管にみる「オールアメリカ」のすごさ

ハ：ネズ爺は、なぜ日本で近接信管の実用化は無理だったと思うのですか？

爺：近接信管の電子回路に必要なエネルギーは何じゃ？

ハ：そりゃ、電気でしょ。

爺：では、個々の砲弾の中でどう電源を確保するんじゃ？

ハ：乾電池を使えばいいじゃないですか。ホラ、明細書にも「陽極高圧電池(11)」と書かれています。

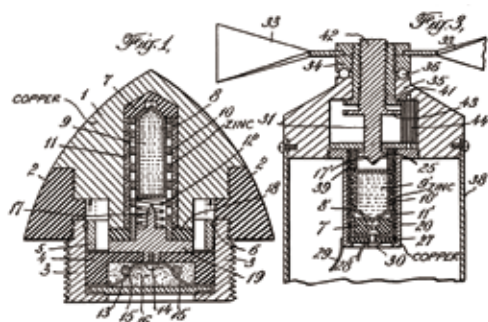
爺：乾電池のう……。しかし、いざ、砲弾を使用するとき、電池が切れていたらどうするのじゃ？

ハ：砲弾を使う前に、テスターでチェックするとか……。

爺：仮に、1回の戦闘で1000発を消費するとしたら、そんな煩雑な作業はできん。兵器としては失格じゃ。

ハ：米国の近接信管はどうしていたのですか？

爺：次の特許発明を見るがよい。



US2403567 「Electrically energized fuse」 特許1946年

ハ：おお～！ 近接信管の電源に関する特許発明ですか。
爺：さよう。電解液(9)を入れたガラス瓶(8)を中央に置いて、その周囲に電極(10)を配置しておく^{*12}。

ハ：ガラス瓶の下に撃鉄(17)がありますね。ニヤるほど、砲弾が打ち出されると、撃鉄がガラス瓶を割り、電極が電解液に浸されて発電するんですね。頭いい！

爺：そういうことじゃ。発明者は、ナサニエル・B・ウェールズJr.^{*13}という民間人じゃ。

ハ：つまり、軍だけで作ったのではないということですね。

爺：一事が万事じゃ。ジョンズ・ホプキンス大学などの研究機関も含めて、この近接信管は、軍民合わせた「オールアメリカ」で完成させた技術なんじゃよ^{*14}。

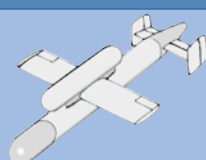
ハ：うーん、それに比べて日本は……ってことですか。

爺：そうじゃ。日本軍の技術開発は、陸海軍の間の協調がないうえ、非常に閉鎖的な体制で行われたんじゃ。実用化にあたり、山積する課題を軍の研究だけで短期間に解決することは不可能じゃったろう。

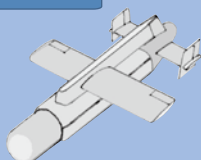
ハ：映画『シン・ゴジラ』で、矢口蘭堂が「知恵は多いほどありがたい」と言っていました^{*15}、当時の日本はこれと正反対な雰囲気だったんですニヤ～。

爺：集団として強みを発揮するのが日本人といわれるが、当時の日本軍はその真逆だったワケじゃ。いつまた元に戻らんとも限らん^{*16}。自戒が必要じゃな。

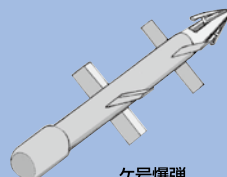
八木秀次教授とケ号爆弾



イ号一甲型(三菱)



イ号一乙型(川崎)



ケ号爆弾
(ウィキペディア掲載の想像図に基づく)

大阪帝国大学総長だった八木秀次教授(1886～1976)は、終戦間際に内閣技術院^{*17}の総裁を務めた。八木教授は特攻を憂い、1945年1月の帝国議会答弁において「『必死必中』の特攻隊を送る戦局となり、技術院としても申し訳ない」旨、「技術当局は『必死でない必中兵器』を開発中である」旨を述べた(前出「電子立国日本を作った男たち」p.p.427～429)。日本陸軍は自ら推進装置を持ち、母機からの無線誘導で敵艦を攻撃する誘導兵器、イ号一甲型(三菱)と同乙型(川崎)を開発中であったが、終戦近く、これらとは別に内閣技術院が開発、「必死でない必中兵器」ケ号爆弾(の爆弾とも呼ばれる)の開発に着手した。同爆弾は敵艦船の出す赤外線に反応して自動誘導される爆弾であり、電波を使わない点で独創的な兵器だったが、自ら推進装置を持たず(高度1万mからの自由落下方式)、やはり母機が敵艦隊に近づく必要があったため、残念ながら前回のコラムで説明した米海軍機動部隊の鉄壁な防空システムの前では、有効な兵器とはならなかっただろう。

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6 F
Tel. 03-5623-2900



COMMENTS

- ※12) 電極をガラス瓶の周囲に配置したのは、発射時に砲弾が砲身内のライフルリングにより回転し、電解液に遠心力が加わるからである。
- ※13) 父親のN.B.Walesは冷蔵庫の発明者で、米国家電メーカー・フリジデール社(Frigidaire)の創業者。2代続けての発明家である。
- ※14) 近接信管は「科学」のレベルで開発された原子爆弾と異なり、「技術」のレベルで開発された兵器である。電源の他、砲弾発射時の2万Gに達する衝撃や毎秒500回転に及ぶ遠心力に耐える真空管、誤起爆しない安全装置等の技術的課題を一つひとつ解決し、完成した。
- ※15) 東宝、2016年公開。「巨大不明生物特設災害対策本部」に米国の研究チームを迎える時の主人公のせりふ。
- ※16) 自社技術にのみ固執して製品開発を行っていた現代の日本企業に、かつての日本軍のような悪い面が表れていたといえないだろうか。
- ※17) 内閣技術院は、現在の特許庁庁舎(東京・虎ノ門)と同じ場所にあり、特許局を組み入れていた。八木教授は十大発明家の一人として、特許庁の1階ホールに肖像レリーフが飾られているが、ご自身がかつて同じ場所で仕事をされていたわけである。