

# 陸軍は何故 probability を公算と訳したのか —ひとつの仮説—\*

河野 敬雄<sup>†</sup>

## 1 はじめに

最近の新聞でも「〇〇の公算大」という見出しをよく見かける。しかし、よく考えてみると「公算」という漢字から意味を推量することは難しいのではないだろうか。つまり、慣用句として学習しないかぎり正確な意味は理解できない。現在使用されている放送用語の妥当性について時代に合わせて絶えず検討している浅井真慧氏は「公算」について「大きい」の他に「強い」という表現が許されるか、という議論の中で、類語として「確率」、「公算」、「蓋然性」、「プロバビリティー」の4つをあげている(1983,S58,[4]:1984,S59,[5])。つまり、「公算」は probability のひとつの訳語なのである。しかし、実は明治時代、「確率」という言葉はなくて、「公算」が現在の「確率」の意味で数学のテキストおよび日常的に使われていたことはあまり知られていない。

「確率」が「公算」に取って代わった歴史的経緯については中塚利直氏の詳しい研究がある(2008,H20,[17])<sup>1</sup>。では、「公算」についてはどういう経緯で probability の訳語となったのであろうか。それを解明しようと試みたのが本研究の動機である。ひとつの推測として安藤洋美氏は著書「異説 数学教育史」(2012,H24,[2])の中で「公算は大阪商人がよく使用した言葉で、大阪に明治の初期から陸軍の兵站基地があった関係で probability を公算と訳したようである(134頁)」と推測されているが、それ以上の根拠は示されていない。本論文では安藤説とは逆に陸軍が幕末明治にかけて西洋の軍事技術、特に弾道学を受容吸収する過程で probability を「公算」と訳するのが妥当である、という認識に達した(それが大阪商人達の間ひろまった)のではないかという仮説の検証を試みる。残念ながら最終的に納得できる結論には至らなかった。今後の課題としたい。

## 2 背景説明

我が国最初の「確率論」の教科書は明治21(1888)年の陸軍士官学校編のテキスト「公算學」であると言われている。つまり、「公算」は probability を意味していた。このテ

\*本論文は河野(2019,R1,[14])で考察した内容を整理、要約したものである。

<sup>†</sup>kono.norio.58x@st.kyoto-u.ac.jp

<sup>1</sup>この論文は上田渉(2014,H26,[27])には引用されていない。

キストは比較的最近上藤一郎氏が東京の古本屋で発見され、復刻して公開されている(2009-2010,[26]). なお、山口県立図書館にも所蔵されている。

恐らく最初の一般向けの確率論の教科書としては、明治41年(1908)出版された林鶴一・刈屋他人次郎の「公算論:『確カラシサ』ノ理論」([9])が良く知られている。この本の「序」において林鶴一は probability の訳語として「確からしき」は藤澤利喜太郎の発案であるが、「公算」については「多ク軍人ノ間ニ用ヒラルヽモノト聞ク」と述べるにとどまっている。

では、何故陸軍のテキストでは probability のことを「公算」と称したのであろうか。上藤一郎氏は上記のテキストの復刻版の解題のなかで、明治15(1882)年陸軍の「砲兵教程」([21])にすでに「公算」という語が登場していることを指摘されている。ただ、この語が本当に probability の訳語であるかどうかまでは言及されていない。実際、数学的定義が書いてあるわけではない。しかしながら、文中には「公算則」とか「公算躲避(タビ)<sup>2</sup>」という単語かでてくることから、これらが le calcul des probabilités や probable error に対応していると思われるので「公算」が probabilité の訳語であることは間違いないと思われる<sup>3</sup>。ただし、内容的にはいわゆる数式はまったく出て来なくて、後述するオランダ語原著の翻訳である幕末の「砲術訓蒙」より少々高度な程度かとも考えられるが、よく見ると、 $\cos\alpha$ ,  $\sin\alpha$ ,  $tg\beta$  等に関する等式の他、 $r = 0,6745^4$  という数字がでてくることから内容的にかなりレベルが上がっていると推測される。

なお、山田昌邦譯編の英和數學辭書(1878,M11,[29])には確率関係の単語としては probable error(大約ノ差錯), error(誤差), chance(梟(キョウ)慮不定)しか載っていないから、山田がどこまで陸軍関係の数学書についての知識があったかどうか不明であるが、明治11年当時まだ probability なる単語が数学の術語だという認識はなかったのではないだろうか<sup>5</sup>。中塚論文([17])には probability の訳語として50種類以上の単語が挙げられており、明治初期の時代の訳語もあるが、結局それらはあくまで日常的単語であって、学術用語ないし数学概念としての probability ではないということを意味している。

数学の和書の中で probability の訳語が最初に登場するのは、私が知る限りでは明治16年(1883)長澤龜之助がトドハンターの教科書を訳した「代數學」([18])の第53章に出てくる「適遇」である。なお、原著はウェブ上で公開されている(長澤の訳した原著と同じ版かどうかまでは調べられなかった)。なお、彼は chance を偶起、と訳している。この訳語は明らかに中国語訳を参考にしたと思われる<sup>6</sup>。ウェブサイトで公開されている

<sup>2</sup>手元の漢和辞典をみると、躲(かわす, よける)も避(さける)もほぼ同じ意味の漢字のようだ。なお、この単語は明治24年に出版された「公算学射撃学教程」(1891,M24,[12])にも「第二部 躲避ノ原因」として出てくる。

<sup>3</sup>当時の陸軍はフランスの影響が強かったといわれていたことを考慮した。

<sup>4</sup>これは標準正規分布において、 $\pm r$ の範囲の確率が1/2であることをいっている。上藤[26],(2),67頁に解説がある。なお、小数点がピリオド「.」ではなく、コンマ「,」あるところを見ると仏語のテキストを参考にしたのだろうか。

<sup>5</sup>この書の「序」には「米國ダビース氏所著ノ「マテマチカールジクシヨナリー」及ヒ其他二三ノ書ヲ参譯シ,,」とある。ここに言及してあるダービスの辞書は特定できなかったが、図書検索で調べた限りでは京大数理研に Davies-Peck(1869,M2,[6])の“Mathematical Dictionary and Cyclopaedia of Mathematical Science”なる辞典があり、probability についても詳しい解説がなされている。

<sup>6</sup>詳しくは、河野敬雄(2019,R1,[14])を参照されたい。

羅存英華字典(1866, 慶應2-1869, M2, [32])の chance の項に chance to meet の訳語として偶遇, 適遇が挙げられている, 一方, probability の方は或係, 或是, 或者有とあって, 到底数学用語としては使えそうにない. 1844年から1916年に至る8種類の英華字典を調べたが確率関連の単語の訳として「公算」という訳語は見つけることが出来なかった. 従って, 林鶴一の「序」で指摘してあるような「或ハ又支那人ノ譯語ナリトモ云フ」ではなさそうである.

また, 同じ明治16年の発行であるが, 長澤亀之助は「弾道数理」([19])というパーキンソン原著<sup>7</sup>の抄訳を出しているから彼は陸軍と何らかの関係があったと推測される. にも拘らず, 陸軍は「適遇」を採用せず, 長澤は「公算」を採用していない.

いずれにしても, 明治15年までには少なくとも陸軍関係者が日本人数学者あるいは中国語を参照することなく probability は「公算」と訳するのが適当である, という認識に至った公算が大きい. では何故, 陸軍は probability を「公算」と訳したのであろうか. 本研究が目標とするのはその「何故」を解明することであるが, 残念ながらまだ最終的な結論を出すには至っていない.

### 3 弾道学との関係

「公算」という単語の手がかりはそれが陸軍のテキストに初めて登場したと思われること, さらに詳しくいうと, それが「弾道学」に関わる文脈において登場しているということである. 弾道学はもちろん, 洋式砲術と密接に関り, 江戸中期高島秋帆(1798, 寛政10-1866, 慶應2)あたりから主としてオランダ経由で我が国に導入されているという時代背景を念頭におく.

ここでもう一度中塚論文([17])を再検討してみる. この論文の3節「字典, 哲学それに砲術」の最後(68頁r)の砲術に関連するところで彼は幕末オランダの砲術書を訳した杉田信成の「砲術訓蒙<sup>8</sup>」(1858, 安政五, [23])の中の, 後に「命中の公算」と訳されている部分について, 「原文ではオランダ語で“kans van treffen”又は“trefkans”となっているようであるが, これを直訳すれば, 当たる手がかりという意味である. これを当時の訳者が「中筭<sup>9</sup>」と訳し,,,」と説明して probability の訳語とみるには無理があると結論づけているが, 本論文ではこの「中筭」こそ後の「公算」ではないか, ということを検討する.

杉田信成の「砲術訓蒙」であるが, 序文にあたるところを見ると, 「原書ハ「ハンドレイチング・トット・デ・ケンニス・テル・アルチルレリイ」と題して砲術手引といへる義なり, 而して和蘭の砲術甲必丹「ハン・オ・フルスタラーテン」(人名)の著,,,」とあり, 最後に嘉永七年<sup>10</sup>甲寅十一月日, とある. 本論文で問題にするのはその巻八,

<sup>7</sup>図書館蔵書検索した結果の書誌データには原著書の書名は書いてなかった.

<sup>8</sup>この書は京都市にある国際日本文化研究センターが所蔵している.

<sup>9</sup>手元の漢和辞典によると「筭」は「算」に同じ, とある. 明・清時代の中国では自国の数学を「中算」と称しているからそれと区別するためだったのかもしれない. 因みに彼らはヨーロッパの数学は「西算」と表記している.

<sup>10</sup>1854年

第八篇 射及び抛, 中の1章にあたる「其十一 中算」である。この章は二百九十丁にあり, 次頁に「中算ハ」と定義らしき説明があるのだが残念ながら私の手に負えなかった。当時このオランダの原著は我が国でも杉田の他いくつかの訳本があることが知られている。

では, 何故この「中算」が「公算」と結びつくのだろうか。実はその手掛かりはこの中塚論文に引用されている有馬成甫の論文(1941,S16,[3])から芋づる式に文献を調べた結果, 次のことが判明したからである。

洋式砲術といえば, 江戸時代中期19世紀, 高島秋帆によって長崎出島を通して幕末までには数多くのオランダ語の兵書が輸入され訳書を含めて国内各地に現存している。前述の有馬論文と同じ雑誌に掲載されている須田論文(1941,S16,[24])は須田近思郎の実父である加賀藩士によるオランダの砲術書の写本(オランダ語)についての解説記事である。須田論文と有馬論文の解説に書いてあるオランダ語の写本の原著者及び原著書名 J.P.C. van Overstraten 著 “Handleiding tot de kennis der artillerie” と杉田の「砲術訓蒙」に書いてあるカタカナの原著及び著者名を参照すると, 両者は同一の著作<sup>11</sup>であると思われる。

加賀藩士のオランダ語の写本の目次に関しては幸い, 有馬論文([3](下),39頁)にこの書物の目次についてオランダ語と彼の訳が添えてある。前述の杉田信成の「砲術訓蒙」で引用した箇所と対応するところは, 第八編 平射及び抛射に就て(Over het Schieten en Werpen) 十一, 命中の公算(Kans van treffen)となっている。軍事史研究家有馬成甫が昭和16年に当時の陸軍用語に翻訳した時の対応関係では中算=命中の公算, ということになる。確かに「中」の文字には別の個所で「あたる」と読ませているから「中算」の「中」は命中の「中」の意味で用いていると思われる。そこで, 付属図書館で閲覧可能な発行年代の異なる蘭英-英蘭辞典で調べてみた結果, まず, 1857(安政4)年の辞典ではProbabilityにはWaarschijnlijkheidとだけ書いてある。この語は明らかにドイツ語のWahrscheinlichkeit(英:probability)と同系統の単語だと思われが用例が何一つ載っていないところを見るとあまり日常的に使われた言葉ではないのかも知れない。Kansを見るとChanceとあり, いろいろ用例が載っている。TreffenはStrike, TreffendはMovingとある。WaarschijnlijkheidにはProbability, Likelihoodがあててある。次に, 時代がぐっと下るが, 1982(昭和57)年版を見ると, kansにはchance, opportunity, probabilityとあり, ここにきて初めてkansとprobabilityがつながる。さらに, trefはchance, luck, treffenはto hit, strikeとあり, trefkansはprobability of hitting<sup>12</sup>とあり, 確かに有馬論文([3](下),55頁)に出てくる命中蓋然性(trefkans)と正しく対応している。

他方, 有馬論文([3](下))に紹介してある文献, 白井容胤譯の「射銃通論」(1855, 安政2,[28])という本で109語のカタカナ表記のオランダ語とその和訳をウェブサイトで見ることが出来る。その中に「テレフカンス」がある(8頁)。この語はtrefkansをさしているのではないだろうか。その訳は「命中」なのである。かつこの本には「命中」と題す

<sup>11</sup>版が異なっている可能性はある。

<sup>12</sup>特定の分野の専門用語が辞典に反映されるまでには相当時間がかかるだろうことは理解できるが, 少々かかり過ぎではなからうか。

る小節もある。中の文章をみると、例えば「軍陣ニ於テハ命中平常ニ同シカラス」(47頁)とあり、「命中」という語は文章中にしばしば現れるがすべてその後の陸軍の訳語風に「命中公算」と置き換えても意味が通じるように思われる。なお、56頁には「命中當然」という単語が出てくるがこれこそより踏み込んだ trefkans の訳語ではないのだろうか。さらに、小節の見出しに「命中差異」という単語が出てくるがこれは陸軍が「公算誤差」と訳している言葉ではないだろうか。確かに弾道学の術語の範囲では命中公算という単語のうち、抽象的概念である「公算」の代わりによりイメージがつかめる「命中」と言い換えても意味が通じる場合が多い。まだ probability 概念を全く理解していなかった当時の洋式砲術家の苦し紛れの便法だったように思うのであるがどうであろうか。

なお、偶然、蘭和字典も見つけたので kans を引いてみると機会、時機、期待となっていて、昭和57年版の蘭英字典の chance, opportunity, probability に対応しているように思われる。また、treffen は「打つ」、「中てる」となっている。つまり、「中算」は striking ないし hitting から来ているのかもしれない。その意味で「中塚論文」([17],68頁r)が「中算」を probability の訳語とは認定しなかったのも無理はない。しかし、この見出しのある部分の本文にあたる内容が少なくとも数学の一分科に違いないと判断して「算」の漢字をあてたことは評価されてよいと私は考える。当時の日本人の精神構造からいって、鉄砲は一発必中を目指すべく修練すべきものであって、いくら精度がよくても必ず「誤差」を伴い、「誤差」には法則があるという自然認識は到底理解不能であったと思われるからである。つまり、有馬論文が訳をあてている命中蓋然性で説明すると、幕末の砲術家には前半分の「命中」は理解できたが、後ろ半分の「蓋然性」はなかなか理解できなかったということではないだろうか。なお、前述したようにトドハンターの「代数学」([18])においても chance は数学の範囲では probability と同義であると説明しているから、当時のオランダの陸軍に於ても同様の感覚で、より日常的な単語と思われる kans を用いたのではないだろうか。三上義夫著作集第3巻(2017,H29,[15])にも「軍事科学と弾道学」なる一節がある。しかし、その彼も日本人が受容した西洋の砲術や測量術において避けられない「誤差」には一定の法則があるはずだという認識を当時の日本人は持つことが出来なかったのではないかと、ということは一言も指摘していない。

## 4 公算の公は公平の公である

前節では、「中算」の「中」は「命中」の中である公算が大きいことを指摘したが、では「公算」の「公」は何故「公」なのだろうか。次に、公算について考察する。

現在多くの確率論の教科書でもパスカルとフェルマーの往復書簡として紹介されている定番の数学的確率論発生秘話がある。それは、賭けを途中でやめた時、掛け金をどのように「公平に」配分するべきかという問題である<sup>13</sup>。林・刈屋の本([9])をよく見ると、「第八章 期望金額・福引」の中の小節38の小見出しは「公算論ハ平均論ナリ」であり、小節の締めくくりには

<sup>13</sup>トドハンターの確率論史([1])の第2章を参照されたい。「イギリスでは、この問題は『分配問題(Problem of Points)』とよばれている」

此等ノ解法ヲ熟考スル時ハ公算論ハ一種ノ平均論ニ他ナラズシテ、公算論ヲ如何ナル場合ニ應用スベキカヲ推察スルニ難カラズ。

實ニ公算論ノ發達スルトキ其萌芽トナリシモノハ期望金額ノ計算ニシテ、大多數ノ場合ヲ通計シテ其平均ヲ定ムルコトニアリタリ。故ニ公算論ヲ平均論ト云フコトモアリ（脚注：公算ナル譯語モ亦平均算ト云フコトヲ表セルガ如シ。）

と記してある。

林鶴一は「公算論上ノニツノ古典的問題」と題する1927(昭和2)年の論文([10]の冒頭「先づ第一ニ後天公算或ハ事後確率 *a posteriori probability* ノ基本問題トイハル、モノ、、、」)と書き出して、その「確率」という単語について以下のようなかなり詳しい脚注を付けている。

公算ノ公ハ公平ノ公ニシテ、公算トハ平均算ノ意ナリ、公算ガ平均算ナルコトハ何レノ書ニモ説クトコロナルヲ以テ亦適譯トイハザルベカラズ、此ノ譯語ハ陸軍側ヨリ出デタルモノト聞ケルガ、此頃ハ確率ナル譯語ガ用ヒラルルニ至レリ、拙著中等學校教科書モ亦此ノ譯語ヲ採用ス、

とあり、その後続けて、この訳語「確率」が初めて「現レタルハ」彼と刈屋の共著の本(1908,M41,[9])の序文であることを指摘し<sup>14</sup>、しかしこれを採用しなかったのは特に西日本では「カクリツ」が「クワクリツ」と発音されるので、さらに他の単語の前後に付けると「極メテ言ヒ悪キガ故」であると述べている。最後に彼は「サレバ余ハ猶ホ公算ナル譯語ヲモ保存セントスルモノナリ。」と最後まで「公算」に拘っていたようだ。ここで私が注目したいのは、彼が「公算の公は公平の公だ」と言っている部分である。つまり、パスカルとフェルマーのよく知られた確率論の誕生秘話、掛け金の公平な配分をヒントに中国式にこの分野の名称を表すとすると、「公算」という語はさほど奇異な感じは与えない。ここで、中国語で数学のいろいろな分類をどう表現するかを思い出してみよう。たとえば、日本の江戸時代の数学は「和算」と総称している。対する西洋の数学は「洋算」である。清では「中算」、「西算」と言ったらしい。三上義夫の「支那数学史」(2007,H19,[7])を読むと、「歴算」、「筆算」、「尺算」、「古算」、「歩算」、「度算」、等々様々な〇算が出てくる。これらの知識があれば日本の当時の知識人ならば容易に「公算」という語は思いつくのではないだろうか。いずれにしろ、前述したように「公算」なる訳語はすでに明治15年の「砲兵教程」に登場しているのだから、訳語そのものについては明治15年以前の話でなければならない。

なお、二人とも陸軍の軍人である川谷致秀と田中弘太郎著とある陸軍砲兵射撃学校の教科書「公算学射撃学教程」(1891,M24,[12])の緒言には「公算学ハ事象ノ運命ヲ推測スルノ学ナリ。公算トハ其運命即チ事象ノ生否如何ニ就テ有スル所ノ信認ノ多少ヲ表スルノ語ナリ」とあり、*probability*の解釈、認識が「公算」と訳した時とは大きく変化したように察しられる。その後の説明には既定公算 (*probabilité à priori*) や後定公算 (*probabilité*

<sup>14</sup> 「確率」の初出が彼らの著書の序だと断定しているところ等からこの訳語は林自身ないしその周辺で発案されていたのではないだろうか。ただ、どうも語呂が悪いので使う気になれなかったのかもしれない([14],52頁脚注)。

à posteriori) が出てくるから、いわゆるベイズの定理が probability の核心だと認識しているようだ。もともと probability は多義性のある言葉だから、初期の「公算」の含意は伝わらなくなり、たとえば、これは中塚論文 ([17],77頁r) に紹介してあるが、保険関係の人間が「公」という字は「私」という字の反対を意味し、,, と理解して訳語として適切ではない、と訴える事態にまで至っている(森庄三郎,1915,T4,[16],15頁)。しかし、林鶴一だけは「公算論」は「平均算」なり、という理解をしていたために終生「公算」を使い続けたようだ。

では、林他の理解した probability = 公算、という理解・認識は果たして妥当といえるであろうか。実は probability を公平さと結び付けて理解することは歴史的に見て必ずしも外的外れではなかったのではないかということを示す以下で説明したい。

竹内啓の「歴史と統計学」(2018,H30,[25])の9章「確率論の誕生」には、「ホイヘンスとオランダにおける確率論の応用」(同書97頁)に、17世紀オランダの有名な数学者(科学者でもある)C.ホイヘンス(1629,寛永6-1695,元禄8)が確率を「チャンスの価格」として捉え、「適正な価格」という基本概念からパスカルの確率の問題を一般化、定式化したことが述べてある。さらに脚注にあった引用文献、吉田忠の本(2014,H26,[30])と論文(2005,H17,[31])によると、数学としての確率論発生の端緒となったと言われているパスカルとフェルマーの「公平な分配」に関する問題だが、解答に至る二人の考え方は異なっていたことを指摘している。すなわち、フェルマーは「等しい可能性を持つ場合の数」としての場合の数を正しく捉えて、確率を「場合の数の比」という客観的分析的な基準に全面的に依拠したのに対して、「パスカルは、賭博者の主観的判断に関わる『勝負の価値』に最後までこだわった。」(吉田[31],129頁)。このパスカルの基本概念をチャンスの価格、公正な価格と捉えて継承したのがホイヘンスであった<sup>15</sup>。彼の著作「運まかせゲームの計算」(Van Rekeningh in Spelen van Geluck, 1660)には14の問題の解説・解答と付録としてより複雑な5つの問題が載っており<sup>16</sup>、これは当時書かれた世界で初めて確率に関するまとまった著作であって、当時の西欧の共通語であるラテン語にも訳されて出版されたために、18世紀に至るまで標準的な確率論のテキストとして各国で広く利用された(吉田[30],4頁)。

数学的にも種々議論の余地がある probability 概念の認識に関する歴史的経緯を考慮すると probability を「公算」と訳したことも至極当然だったように思えてくるのである。どうやらパスカル・フェルマーの往復書簡(1654,承応3)から始まるとされる近代確率論も詳細に見ると「期待値」から出発するパスカル・ホイヘンス流の確率論と「場合の数」から出発するフェルマー・ベルヌーイ流の確率論に分かれるようだ。その後、フェルマー・ベルヌーイ流を基礎に両者を統一する形で古典確率論を完成させたのがラプラス(1749,寛延2-1827,文政10)であると言えるのではないだろうか<sup>17</sup>。

<sup>15</sup>ハッキング([8])の第十一章「期待値」(155頁)も参照されたい。

<sup>16</sup>岩沢宏和「ホイヘンスが教えてくれる確率論～勝つための賭け方～」(2016,H28)技術評論社、に詳しく解説してある。

<sup>17</sup>吉田([30])は「フランス確率論でのパスカルは、その方法で場合の数を数えるのに徹したフェルマーに後れを取った」(66頁)と述べている。

## 5 「中算」から「公算」へいつどうして変更されたのだろうか

次の問題は、誰がどのような事情で「中算」から「公算」へ変更したかということである。しかしこれは難問である。なぜならば弾道学は如何にして弾を的に命中させるか、ということが基本だから原著や字典を眺めるだけでも何とか命中に関係する数学、「中算」までは辿り着くであろうが、いくら kans や probability という語を字典で調べても容易には数学的学術用語としての probability を理解・認識することが当時の日本人には難しかったと思われるからである。どうしても直接の人間の接触、つまり教師と生徒という関係なしに数学的抽象概念を伝授、受容することは難しかったのではないだろうか。幕末の度重なる外国船来航に危機感を持った幕府は重い腰を挙げ、直接日本人に軍事訓練を施し、軍事技術を導入するために様々なルートを通じて外国人士官を招聘した。現在記録に残っているこれ等の接触の中で、どこでどのような経緯で弾道学が教えられ、その過程で「中算」が「公算」へと変更されたかは現在全く想像の域をでない<sup>18</sup>

本論文ではこのような時代背景の中で、日本側の要請で派遣された第一次(幕末)と第二次(明治初期)のフランス軍事顧問団に注目したい。すなわち、幕末に陸軍の軍事指導のためにフランス政府から士官及び下士官計10数名を派遣してもらっているが、この方針は明治政府に引き継がれ、日本陸軍はフランスの影響を強く受けることになったといわれている([20],[22])。当時の日本人士官(幕末にあっては武士かそれに近い階級の出身者)の知識(要するに学力)、特に数学のレベルについてはよくわからない点が多い。資料に散見する僅かな手がかり、たとえば、篠原宏「陸軍創設史」(1983,S58,[22])によると、第一次派遣団の団長シャノワヌ大尉は来日二か月後の1867(慶應3)年に幕府に建白書を提出しているが、その中で、日本の士官について「一般教導<sup>19</sup>が基本をなすが、「方今日本人士官、多くはこれを欠如せり」(140頁)、と指摘している。さらに、結尾の最後に「第三十六、日本人これまで試みに改革を務めたるは、目的もなく前見もなかりしこと直ちに見ゆ。日本人用なる学術の諸書を日本語翻訳せしめたり。然れども、諸士官、これを理解することなし。」となかなか手厳しく批判している。幕末に杉田信成達が苦勞して翻訳したであろうオランダ語の砲術書の翻訳は十分理解されてはいなかったのだろうか。しかし、当時の日本人が知的好奇心に富み、勉強熱心だったことは多くの来日外国人が認めていたようだ。同書によると(153頁)顧問団到着三か月後にはすでにフランス陸軍歩兵操典などが開成所の教授たちによって翻訳されている。

第二次フランス軍事顧問団は仮士官学校が明治6年(1873)に開設される前年の4月に第一陣が来日、明治8年に陸軍士官学校第一期生を受け入れて、日本人教官と共に教官を勤めた。教授課目の中では第一学年の基礎普通学として、代数、幾何、三角術、力学初歩、等が挙げられているが、probability が含まれていそうな学科は第二学年の砲工兵学科(391頁)だろうか。この中に弾道学が含まれていると思われるからである。

<sup>18</sup>勿論、本論文の考察以外の可能性も否定しない。

<sup>19</sup>「武人は、何の兵に属するに論なく、すべて始めに学ぶべき通教あり、これを一般教導と云ふ。もし始めにこれを学び置かざれば、諸芸上達しがたし」([22],139頁-140頁)



ところで、気になる生徒の学力はどの程度だったのだろうか。中村([20])によると、明治7年(1872)に前任のマルクリーフランス陸軍参謀中佐の後任として来日した同コミュニケーによる教師首長報告書が部分的に残されており、その中で彼は「特科第二歳生徒は、立体幾何の知識が皆無である。,,,この学年のためにとくに幾何学の時間を設け、週に二回立体幾何を大尉バレーに教えさせることにする。」(57頁-58頁)と述べている。どうやら第一歳学年で同課目を教えている日本人教師の学力不足らしく、補講にはこの教師も参加させるよう要請している。和算でも少なくとも平面幾何が円理等で数多く作題されているから日本人が不得意とするのは幾何学というより論証が理解できなかったのかもしれないがこの辺りはもっと詳細に研究されてしかるべきではないだろうか。

もう一つの可能性としては幕末、明治初期に日本で外国語を習得し欧米に留学して直接本場で勉強した留学生は毎年何人かは帰国して明治新政府で活躍し始めたこととの関係である。上法快男著「陸軍大学校」(1973,S48,[11],77頁)に依ると、明治3年から17年の間に陸軍の西欧留学生が毎年何名か帰国している。たとえば、前述の篠原の本([22],396頁)には、宇都宮剛中尉のように、明治二年(十六歳)から八カ年余もフランスに留学し、明治十三年二月に士官学校教官になった最新の弾道学の権威も出てきたことが書いてあるのだが、どのようなレベルの弾道学だったかは定かではない。実はこのあたりが明治15年の砲兵教程で扱われている弾道学と probability の訳語と思われる「公算」の登場に関わっているのか、いないのか詳細を知りたいところである<sup>20</sup>。

しかし、我が国初の確率論の教科書であると言われる明治21年の陸軍のテキスト「公算学」(1888,M21,[26])が現在の大学教養課程のレベルから見ても完全に数学としての「確率」と「誤差論」の教科書である<sup>21</sup>ことを考えると、明治15年の「砲兵教程」とこの「公算学」の間には明白なギャップがある。

以上が「公算」のルーツを求めて私が辿り着いた地点である。一言でまとめると、幕末に「中算」と訳されていたであろう probability は明治15年(1882)の「砲兵教程」では「公算」と訳されたが数学のレベルとしては明治15年から明治21年(1888)の「公算学」の間に大きな質的ギャップがある、ということである。これらの事情を解明したかったが資料に基づく詳細な解明には至らなかったのは残念であるが、現時点での到達点を報告する次第である。

<sup>20</sup>安藤([2],83頁-84頁)にはかなり詳細に宇都宮剛中尉のことが紹介してある。彼はエコール・ポリテクニクで学び、明治10年12月に帰国後、明治14年9月には陸軍士官学校砲兵学教官に任命されたとあるから、「砲兵教程」の少なくとも弾道学の部分について彼が関与し、probabilitéを「公算」と訳した可能性はあるのではないだろうか。惜しむらくは明治15年5月18日に死去したとのことで、明治21年の陸軍の「公算学」のテキスト作成にはまったく関係がないと思われる。何故ならば明治15年の「砲兵教程」に出てくる「公算」の数学的レベルと「公算学」の数学的レベルが違い過ぎるからである。なお、明治21年の「公算学」のテキストの数学的内容は昭和にはいって恐らく陸軍最後(と思われる)長澤中將による講義録「公算学」の講義内容と数学的レベルは殆ど変わらないことを注意しておきたい(勿論、軍事技術的な内容は当然格段に違うであろうが、残念ながらその方面の知識がないので何とも言えない)。(長澤中將の貴重な講義録を快く閲覧させて下さった鈴木武雄氏に心から謝意を表したい。)

<sup>21</sup>たとえば、「公算学」では微分方程式を解いて誤差曲線を求めている(上藤[26],(2),62頁)。

## 参考文献

- [1] 安藤 洋美訳: 1975(S50). 確率論史—パスカルからラプラスの時代までの数学史の一断面. 現代数学社. Todhunter, I.: 1865. A History of the Mathematical Theory of Probability from Time of Pascal to that of Laplace.
- [2] 安藤 洋美: 2012(H24). 異説 数学教育史. 現代数学社.
- [3] 有馬 成甫: 1941(S16). 加賀藩士長連孝の手寫せる和蘭兵書に就て (上) (下). 軍事史研究第六卷第二號 43–56. 同第三號 31–58.
- [4] 浅井 真慧: 1983(S58). 公算は「大きい」のか「強い」のか. 放送研究と調査. 5月号. 68–69.
- [5] ———: 1984(S59). 放送と言葉・9「公算」. 月刊言語7.Vol.13,No.7. 大修館書店. 14–15.
- [6] Davies, C.and Peck, W.G.: 1869(M2). Mathematical Dictionary and Cyclopeda of Mathematical Science. A.S.Barnes and Company, New York and Chicago.
- [7] 藤井 貞雄編: 2007(H19). 支那数学史 (三上義夫遺稿断篇). 福祉工場 ウイズ.
- [8] Hacking, I.: 2006(H18). The Emergence of Probability. 広田すみれ・森元良太訳『確率の出現』2013(H25). 慶応義塾大学出版会.
- [9] 林 鶴一・刈屋他人次郎: 1908(M41). 公算論:「確カラシサ」ノ理論. 大倉書店, 數學叢書; 第6編.
- [10] 林 鶴一: 1927(S2). 公算論上の二つの古典的問題. 東京物理學校雑誌第参拾七卷 433號 1–12.
- [11] 上法 快男: 1973(S48). 陸軍大学校. 芙蓉書房.
- [12] 川谷 致秀・田中 弘太郎: 1891(M24). 公算学射撃学教程. 兵林館.  
<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/844757>
- [13] 河野 敬雄: 2018(H30). 公算 vs. 確率 (1)—probability とは何を意味するのか—. 京都大学理学研究科・理学部数学教室同窓会誌 2号, 49–71.
- [14] ———: 2019(R1). 公算 vs. 確率 (2)—probability とは何を意味するのか—. 京都大学理学部数学教室同窓会誌 3号, 64–93.(数学教室の HP で公開されています.)  
<https://www.math.kyoto-u.ac.jp/alumni/index.php?page=bulletin>
- [15] 三上義夫: 2017(H29). 三上義夫著作集. 第3巻日本測量術史・日本科学史. 日本評論社.

- [16] 森 莊三郎: 1915(T4). 「プロバビリチー」ト云フ字ノ譯字 (「概算」ト云フ字カ適當カ). 保険雑誌 228 号,12-17.
- [17] 中塚 利直: 2008(H20). プロバビリチーの訳語の歴史. 『経営と制度』(首都大学東京社会科学部研究科) 第6号,65-87.  
[https://tokyo-metro-u.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=2034&item\\_no=1&page\\_id=30&block\\_id=155](https://tokyo-metro-u.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=2034&item_no=1&page_id=30&block_id=155)
- [18] 長澤 龜之助譯述・川北朝鄰校閲: 1883(M16). 代數學. 東京數理書院. Todhunter, I. Algebra for the Use of Colleges and Schools, with Numerous Examples. 1870.  
<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.32044102786258;view=1up;seq=461>  
出版年の異なる同名の本が他に数冊あるが, 長澤本にあるトドハンターの序文の日付が1870年だったので PREFACE の日付が一致する1870年板を採録した.
- [19] 長澤 龜之助抄譯・川北朝鄰校閲: 1883(M16). パーキンソン著彈道數理. 丸屋善七: 土屋忠兵衛.
- [20] 中村 昶: 1973(S48). 新説明治陸軍史. 梓書房.
- [21] 陸軍文庫: 1882(M15). 砲兵教程 4. 国立国会図書館デジタルコレクション.  
<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/844812>
- [22] 篠原 宏: 1983(S58). 陸軍創設史—フランス軍事顧問団の影—. リプロポート.
- [23] 杉田 成卿譯: 1858(安政 5). 砲術訓蒙.J.P.C. van Overstraten “Handleiding tot de kennis der artillerie” の訳. 三都書林.
- [24] 須田 近思郎: 1941(S16). 實父の和蘭兵書に就て (上) (下). 軍事史研究第六卷第二號 31-42. 同第三號 1-30.
- [25] 竹内 啓: 2018(H30). 歴史と統計学. 日本經濟新聞出版社.
- [26] 上藤 一郎: 2009-2010(H21-H22). 日本における確率論の濫觴 (1)(2)(3)—陸軍士官学校編『公算学』1888年の復刻とその書誌学的考証—. 經濟研究 (静岡大学) 14 卷 2 号,45-62, 14 卷 3 号,49-67, 14 卷 4 号,139-160.
- [27] 上垣 渉: 2014(H26). 明治期の数学辞書における数学訳語・記号の標準化について. 数学教育史研究, 日本数学教育史学会. 第14号,1-12.  
[https://docs.wixstatic.com/ugd/6767cb\\_a2097ef2832e4fa994e658c15c9a6f6b.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/6767cb_a2097ef2832e4fa994e658c15c9a6f6b.pdf)

- [28] 臼井 容胤譯, 暴母私著: 1855(安政2). 射銃通論. 日本古典籍総合目録データベース.  
<https://www.digital.archives.go.jp/das/meta/F1000000000000034081.html>
- [29] 山田 昌邦: 1878(M11). 英和數學辭書. 国立国会図書館デジタルコンテンツ.  
<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/826187>
- [30] 吉田 忠: 2005(H17). 17世紀後半のオランダにおけるフランス確率論の展開—パスカル=フェルマーからホイヘンス, フッデヘー. 京都橘大学研究紀要第32号 123-143.
- [31] ———: 2014(H26). 近代オランダの確率論と統計学. 八朔社.
- [32] 羅存英華字典: 1866(慶應2)–1869(M2).  
中央研究院近代史研究所がウェブサイトで英華字典類が公開されています.  
<http://mhdb.mh.sinica.edu.tw/dictionary/index.php>