

樋口権右衛門（小林謙貞）の
南蛮流測量術と紅毛流測量術

堀 口 俊 二

2012年7月

新潟産業大学経済学部紀要 第40号別刷

BULLETIN OF NIIGATA SANGYO UNIVERSITY
FACULTY OF ECONOMICS

No.40 July 2012

樋口権右衛門（小林謙貞）の 南蛮流測量術と紅毛流測量術

Gonemon Higuchi (Kentei Kobayashi)'s
Portugal Surveying and Netherlands Surveying

堀 口 俊 二
Shunji HORIGUCHI

要旨

樋口権右衛門（1601–1683）は長崎の人で小林義信ともいわれる。江戸初期の測量術は樋口から始まるといわれ、西洋測量術の開祖である。『世界万国地球図』（1708）を著した。また天文家でもあり、西洋天文学、地球物理学を内容とした『二儀略説』（1667）を著した。樋口は紅毛（オランダ）流測量術と南蛮（ポルトガル）流航海測量術を学んだ記録がある。樋口には建部弘賢（賢弘、世界的な数学者）をはじめ多数の一流の門弟がいる。

これまで樋口の測量術に関する優れた調査・研究が多数あるにも関わらず、紅毛流と南蛮流の測量術の両方を総合的に論じたものは未見である。本稿の最初の目的は総合的に論じることである（§1+§2）。

樋口の測量術には紅毛流と南蛮流に混乱が見られたり、紅毛流は南蛮流の偽装とする説もある。これは江戸幕府がキリスト教を禁じたことが主な理由である。第二の目的は、樋口が直接ポルトガル人、オランダ人から学んだ測量術および樋口の門弟たちの測量術に分けて、それぞれ紅毛流か南蛮流か考察・分類し（§1, 2）、樋口の測量術をより明確にすることである。このことにより、これまで紅毛流とされた樋口の門弟や孫弟子には、南蛮流の両方を学んだと推測される者もいるのである。これは本稿で最も力を入れたところである。

江戸幕府の財政を支えたのは佐渡金銀山である。現在佐渡金銀山は世界文化遺産登録に向けて資料なども含めて準備中である。日本のトップクラスの人材が多数佐渡金銀山に投入される。早くも1629年には大坂・京都で活躍する和算家トップの百川治兵衛（1580–1638）が入島し、晩年まで算学を島民に広めている。佐渡金銀山により経済・商業活動が活発になり、それにしたがって数学が必要となった。地役人にも数学が必要になり、また小判作りにも算法が必要になった。このように多方面で数学が必要になり、百川は算学教授を佐渡から要請されたのである。

佐渡奉行曾根吉正の用人として佐渡に来た土田勤兵衛は樋口の門弟であり、南沢疎水坑の測量で後世に名を残し、日本鉱山史に必ず登場する静野与右衛門に追手流算術というものを教えた。佐渡奉行北条新左衛門氏如は樋口の3代目の門弟である。氏如の用人であり、同じく樋口の3代目の門弟で、著名な『分度余術』（1728）の松宮俊仍も入島する。樋口の最先端の測量術が佐渡金銀山に繋がるのである。

新しいことはあまりないが本稿が参考になれば幸である。

1. 樋口権右衛門の紅毛（オランダ）流測量術

規矩術とは江戸初期の日本に南蛮流と紅毛流測量術が伝えられた。これを「規矩術」という。「規」はコンパス、「矩」は定規のことで、これらを用いて作図する術である。

幕府は樋口の測量術を「幻術」として使わせなかったほどであるから、どのような測量術なのか正確には判らない。この§はオランダ人から学んだオランダ測量術を述べる。しかしこれまでオランダ人から学んだといわれる規矩術には、実はポルトガル流測量術が混ざっている場合がある。それは§2の南蛮（ポルトガル）流測量術のところで述べられるであろう。

樋口は「規矩術」といわれる西洋測量術をオランダ人から学んだといわれている。

① 岡崎治兵衛（1617-1700）は徳島藩の人で、長崎に赴き、樋口権右衛門の門人になり、規矩術の指導を受けた。岡崎家にある文政年間（1818-29）に書かれた『岡崎家文書集』には1641年（寛永18）11月1日に樋口がオランダ人外科医カスパル（加須波留）から測量術を学んだことが明確に記されている。

② 1643年（寛永20）にオランダ船ブレスケンス号が南部領山田浦（岩手県）に入港した。この乗員の中に臼砲手ユリアーン・スホルテン（Juriaen Scholten）がいる。砲術は数学を使い正確な測量が必要であるから、ユリアーンは測量の知識を持っていた。乗員にカスパルの名はない。

高木菊三郎 [17, p.28] には、樋口がオランダ人外科医師カスパルより1643年（寛永20）に遠近測量の術を学び、初めて「規矩術」を唱えた。「規矩術」は、三角術の応用であり、算法によらず、コンパスと定規を使って、遠近高低を測る術である、と説明がある。

weblio辞書の地図測量人名辞典（地図測量の200人）の樋口の解説には、カスパルは、1643年南部藩に漂着、1649年に長崎に送られていた。伝えられた測量術は、金沢刑部左衛門、金沢清左衛門、金沢勘右衛門父子を経て、清水貞徳（1645-1717）に伝授され清水流測量術として確立したとある。

④ 大槻如電著『新撰洋学年表』には（慶安元年（1648）の頃に）長崎与力樋口権右衛門、和蘭人カスパルより、遠近測量術を伝えられ、規矩元法と唱ふ……樋口権右衛門、天文易道書、他博学也。とある。このカスパルは、オランダ人外科医カスパル・スハルベルヘル¹（Caspar Schamberger, 1623-1706）と思われる。

九州大学ヴォルフガング・ミヒャエル教授の「日本医史学雑誌」（36巻3号、41巻1号、42巻3号、同4号）所載の論文によると、カスパルと臼砲家ユリアーン・スハーデル（Juliaen Schaedel）は、オランダ使節団の一員として1649年（慶安2）12月31日から1650年10月14日まで江戸に滞在し、日本人に医学や砲術を伝授した。しかしミヒャエル教授によると、カスパルはドイツ人であり、測量の知識はないという。樋口は、天文・暦法学者で、キリシタンで投獄された林吉

1 日本語読みの「カスパル・スハルベルヘル」と次に説明する「ユリアーン・スハーデル」は、加藤榮一氏（元東京大学教授、新潟産業大学名誉教授）によるご指摘である。

左衛門の門下生中で第一の高弟であったため、キリシタンの容疑で1646年（正保3）の46歳のときから1667年（寛文7）の67歳まで下獄していたから、ユリアーン・スハーデルから測量は学べなかったであろう。

⑤ 三上義夫（1875-1950）〔2, p. 35〕は、樋口は寛永年中（1624-43）にカスパルからオランダ流の測量術を学んだことは事実であろうが、④のカスパル・スハルベルヘルではないとしている。ミヒヤエル教授と同じ結論である。

以上の記録により、樋口がカスパルから測量術を学べた可能性があるのは、1641年（寛永18）11月1日のオランダ人外科医カスパルということになる。

樋口には多数の優秀な門弟がいる。これらの門弟の測量術から樋口の測量術がどのようなものか判る。

⑥ 村井昌弘（1693-1759）は兵法家、測量家である。昌弘の家系は祖父昌躬以来、樋口権貞からオランダ流の測量術を伝えてきたといわれる。昌弘は西洋流規矩術の集大成ともいわれる『図解量地指南前編』（3冊、1733）、『図解量地指南後編』（5冊、1754）を著した。これらは測量の簡単な教科書であり、現地三角形や多角形を縮小し、平板上に描く量盤術（平板測量）である（地図測量の200人〔1〕）。前編には「量地の術は大旨、五種あり一に盤鍼術、二に量盤（見盤）術、三に渾発（コンパス）術、四に算勘術、五に機転術である。」と説明がある。

小島〔12, pp. 345-347〕に明快な解説が以下のようにある。

盤鍼術は、角度を測るために磁石を用いて水平方向の角度（方位）を測定する方位盤を用い、方位と距離の数値を用い、縮図を書く方法である。量盤術は、平板のような量盤の上に定規を置き、各地点から見通して線を引き、板上に縮図を作る方法である。これはまた板を垂直にして、山の高さを測るのに用いられた。渾発術は、コンパスの足を開いてはさみ、その足の開きから先方までの距離を求める方法である。算勘術は「数理をもって遠近広狭高下浅深を求め知るの法」である。機転術は、その場での思いつきに類する方法である。

これらの術には、それぞれ一長一短がある。盤鍼術は中国伝来の優れた測量術であり、量盤（見盤）術、渾発（コンパス）術は紅毛国人が伝えた測量法で、短時間で能率的な測量方法である。算勘術は数学者の発想により計算による測定法で、時間がかかり手ぬるい方法であり、機転術は思いつきによるもので論理的な測量法にはほど遠い術である。

このように量盤を使用する縮図法と、規矩元器を用いて方位を測る方法の二つが、紅毛流測量術の基本となっている。単に距離と高さを測るだけでなく、地形の縮図を描き、そして地図にする方法である。

村井の測量を甲州流（武田流）といい、兵法を神武流という。萬尾時春（1683-1755）は村井昌弘に測量術を受ける。萬尾は測量技術発達史上で大功績をあげ、農事経済にも精通した世に広く知られた和算家である。後述する松宮俊仍（号観山、1686-1780）らの多くの子弟を育てた。

⑦ 『明治前日本数学史』第五巻 新訂版（1979）日本の測量術の第2期は、オランダ流の測量術といわれるもので、長崎の樋口権右衛門謙貞を祖としている。これはオランダのカスハルより伝えられたという説がある。清水太右衛門貞徳（1645-1717）が伝書を整備し、清水流規矩術として広く普及した。主として見盤と圓規（コンパス）を使用する測量術であり、後にはさらにオランダより伝来のイスタラヒ（アストララーベ、北極星の仰角から緯度を測る道具）、クワトロワン

(Quadrant, 象限儀, 象限儀は円の4分の1の扇形をしているので四分儀ともいわれ, 測量や航海などに使われる測量器である. 目盛りのついた4分円の扇形の定規に望遠鏡がつき, 天体を観測しながら現在地の緯度を割りだすことができる), アストラビウム (Astrabium, 天文時計?), ガラドボーコ (Graadbog?) などを使用するに至った. (第3期は, 寛政の頃 (1789-1800) より日本に輸入された3角法と3角関数表を使用して計算を行い, また8分圓儀 (Octant), 6分圓儀 (Sextant) の輸入によって, 測量法が精密になつた時代である.)

⑧ 同じく清水貞徳さだのりの『明治前日本数学史』[4, pp. 466-467]と
http://www.lib.u-tokyo.ac.jp/tenjikai/tenjikai2006/shiryo_02.html
 にある内容である.

オランダ人から樋口に伝えられた測量術は, 金沢刑部左衛門 (?-?) とその子清左衛門 (1625-1684), 勘右衛門 (?-1691) を経て, 清水貞徳さだのり (1645-1717) に伝授された. 貞徳は, 幕府の禁令がようやく弛んだので, この規矩術を整理し清水流測量術を確立した. 測量方法は, コンパス, 分度器, 象限儀, 間竿, 間縄, 水準器などの機器を使用し, 直角は三, 四, 五の法を用い, 相似3角形を用いて距離を算出し, 磁石で方位を図ることの組み合わせで, 小地域の地図作成技術である.

⑨ 嶋谷市左衛門 (?-1690) は泉州堺の人で, 江戸時代前期の探検家である. オランダ人から樋口権右衛門に伝えられた測量術『規矩元法』の伝授を受け, 嶋谷流として一派をなした. 同流派は, 航海術に優れていた. 1670年 (寛文10) に『オランダ系航海術』を著した. 1669年 (寛文9) に末次平蔵の命を受けて, 唐船を模した船を造り江戸に回航したという. 1675年 (延宝3) に, 幕命を受けて代官・伊奈忠易らを乗せて伊豆下田を出港し, 小笠原諸島を発見し, 調査・探検を行い, 珍獣, 奇木を持ち帰り将軍に献上したという. 北条氏長らが攻城法や測量術を1650年に江戸でオランダ人ユリアーン・スハーデルから学んだが, 嶋谷もまた築城法や攻城法等を学び, これを三代将軍家光そうじょうに奏上したといわれる (地図測量の200人 [1]).

⑩ 『規矩術伝来巻』は, 幕末の和算家渡辺以親 (1795-?) が1854年 (安政元) にそれ以前にあつた記録を補訂したと称する寫本しゃほんである. この序に「一説曰 オランダ人カスパルト云者伝之」とある. 樋口の門弟として, 嶋谷市左衛門, 平井雲節, 建部弘賢 (賢弘), 土田勤兵衛などが記載されている. 平井はどのような人物か判らない. 土田は元禄年中 (1688-1703) に静野与右衛門に追手流算術というものを教えた. 静野は1691年 (元禄4) 佐渡金銀山の南沢疏水坑の振矩 (測量) 師となり, この測量を完璧に行い後世に名を残し日本鉱山史に必ず登場する. 平井と土田は嶋谷と建部等と名を連ねているから, これらの人物と同等の実力を持っていたのであろう.

2. 樋口権右衛門の南蛮 (ポルトガル) 流測量術

南蛮 (ポルトガル) 流測量術のうち樋口に伝わったのは羅針盤を使った航海測量術である. それは以下の記録で判る.

① 『長崎洋学史』(上巻・天文) に

彼 (小林謙貞) は南蛮人マノエル・ゴンサロるそんに從ひて, 呂宋あんしんに渡りて, 按針術を練習したと云ふ事であるから, 航海術にも長けてみた筈と考えねばならぬ. 彼は, 切支丹信者であつたに相違ない.

とあるから、樋口は船の位置を測るポルトガル流の航海測量術を習得した。

池田（与右衛門入道）好運（?-1648（正保5））は鎖国前の長崎の商人である。池田は1616年（元和2）からポルトガル人朱印船貿易家マノエル・ゴンサロ（Manuel Gonsalvez）の船に2年間乗りルソンに渡海した。その間ゴンザロから航海術を学び、1618年（元和4）に日本最初の南蛮航海術書『元和航海書』を著した。これは当時最新の数学・天文学・測量学・地理学などの諸学を駆使し、航海に必要な天体緯度測定法、羅針盤、象限儀、アストロラビヨ（Astrolabio, 英語のAstrolabe）などの使用法、水深測定法、船の位置を測るための磁石を使ったポルトガル天文学による天文航海測量術である。日本近世科学史上の最高の著作といわれ、これが日本の測量術の発展の契機を促した。

小林謙貞（1601-1683）と池田好運（?-1648）は共にマノエル・ゴンサロから天文航海測量術を学んでいる。『元和航海書』は謙貞が17歳のときの著作であるから、謙貞はこれを読んでいた可能性がある。したがって謙貞の航海測量術は元和航海系の測量術と考えられる。

『元和航海書』により、既述した測量のための機器の本格的使用が始まる。樋口の孫弟子金沢清左衛門は航海用に東西が逆の羅針盤を發明する。これは『元和航海書』にある航海用の羅針盤の使用法をマスターした清左衛門が改良したものであろう。この東西が逆の羅針盤が岡に上がり、当時の鉾山の振矩師（測量師）に取り入れられた。現在の日本のクリノメーターはこれが基になっている [14]。

② 高木菊三郎 [17, p.28] に次のような記述がある。

寛永十四年（1637）のころ、林吉左衛門（光生（シンスサイ）、?-1646?）は、天文、地理、暦法、測量術を、コロビ伴天連^{ぼてれん}で宗門目付けになったポルトガル人クリストバン・フェレイラ、すなわち沢野忠次郎（忠庵）に学び、これらの学に通じていた。

樋口権右衛門権貞は、初め小林乾貞と言ひ、林吉左衛門からポルトガル流天文測量術を学び精通していたが、師吉左衛門とともに切支丹の嫌疑により、寛永三年（1626）禁固に処せられ、正保三年（1646）吉左衛門が刑死ののち、禁固二一年の刑を終え、六十七歳の時許されて出所し、天文暦学を教授するかたわら、西洋天文学、地球物理学を内容とした『二儀略説』を著した。

権右衛門は初め、航海に精通したポルトガル人に就き、のちオランダ人に就いて習得したもので、その造詣^{ぞうけい}は深く、門人も多く、わが国測量の始祖的存在である。しかし林吉左衛門からポルトガル流天文測量術を学んだという引用文献は明記されていない。

樋口が林吉左衛門からポルトガル流天文測量術を学んだことが真実なら、それは元和航海系の天文航海測量術であろう（堀口）。

上西勝也 日本の測量史年表 <http://uenishi.on.coocan.jp/n805nenpyou.html>
には、林は1637年（寛永14）にフェレイラから天文測量術を伝習したとある。

大槻如電博士編『新鮮洋学年表』（正保3年（1646）および明暦2年（1656）の条。先学諸氏またほとんどみな、これに従っている）には、「林と樋口をともにフェレイラの門弟」とする説をとっている。

③ 測量学家細井広沢（1658-1735）の自筆本『測量秘言』（東北大学図書館岡本文庫蔵）には「林と樋口はフェレイラの弟子ではない」としている。『測量秘言』は信用できるものとされている。しかし高木、上西、大槻の説とは正反対なのである。しかも『測量秘言』には「フェレイラに

は外科の弟子はあるが、天文の弟子はいない」と明言している。広瀬秀雄は「これは事実と考えられる」としている。さらに広瀬は「樋口は林から天地だけを学んだ」としている。

樋口の門弟の測量術

④ 向井元成（?-1727）と盧玄琢（?-?）は樋口の弟子であり、盧草拙（1675-1729）は孫弟子である。渡辺軍蔵という人が1726年（享保11）に長崎で草拙と元成に測量の質疑をした。細井広沢（1658-1735）は天文家・測量家であり、「測量」という言葉を初めて使用した。翌年細井はこの時の書簡類から『測量秘言』（1727）を編集した。海老澤有道〔6, p. 70〕は、この『測量秘言』は『元和航海書』の技術が引続き維持されていたことが察せられる、とする。このことより、樋口の測量術は『元和航海書』から直接間接連なることが察せられる、としている。

⑤ 金沢刑部左衛門（?-?）は紅毛流測量術を樋口から学んだことを既述した。刑部左衛門はこの測量術を長男清左衛門（1625-1684）に伝授した。

北条氏長（安房守）（1609-1670）は幕臣、甲州流軍学者であり、北条流兵法の祖である。氏長は刑部の門弟である〔6, p. 194〕。オランダ人兵法学者ユリアーン・スハーデル（Juliaen Schaedel）は、1650年（慶安3）8月6日に江戸郊外牟礼野（現三鷹市牟礼（むれ））で臼砲（きゅうほう）射撃による攻城法を日本人兵法学者らに伝授した。この一員に氏長がおり、このとき測量術も併せて学んだといわれている。氏長はその砲術を筆記した『由利安牟攻城傳』（1650）を著した²。

正保元年（1644）幕府は諸国に命じて国絵図を作成し提出させた。この時、氏長は国絵図から43万2000分の1の日本全図である『正保日本図』（1651）を編纂し、幕府に献上した〔5, p. 168〕,〔6, p. 188〕。

氏長の測量術は長い航海を無事乗り切るための海図ポルトラーノ方式である。これは正確な方位・縮尺・緯度を明示するための海図である。15世紀に日本に渡航していたスペイン、ポルトガル船が航海で使った海図であり、海上部分にいくつかの羅針盤が描かれ、そこから伸びる32の方位線が網の目のように交錯している。航海者は羅針盤を頼りにこれらの方位線をたどって必要な航路を選んだ（参考資料①ポルトラーノ型地図 ポルトラーノ portolano: n. (pl. ~s, -lani) [海図の入った中世の] 航海案内書 [伊語] [2010.09.04 宮城県慶長使節船ミュージアム] ②「ヒロート之法加留多」（ひろーとのほうかるた）<http://www.city.ibaraki-koga.lg.jp/rekihaku/inou/1-3.htm>より）。

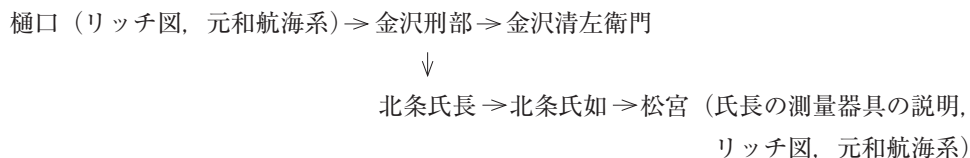
スハーデル（砲術家ユリアーン・スハーデル（Juliaen Schedel））との関係の有無は明らかではないが、それ以前すでに氏長は、ポルトラーノに関する知識をもっていたとしなければならない（海野〔9, p. 332〕）。

樋口は『世界万国地球図』（1708に門人が出版）を著した。これはイタリアのイエズス会宣教師マテオ・リッチ（Matteo Ricci, 1552-1610）の世界地図である『坤輿万国全図』（1602）の副図、極中心両半球図であることは間違いない（秋岡〔13, p. 38〕）。

氏長の末子北条新左衛門氏如（1666-1727）に測量術を学んだ松宮俊仍（号観山, 1686-1780）は兵学者である。松宮は測地航海を述べた著名な『分度余術』（1728）を出版した。ここには氏長

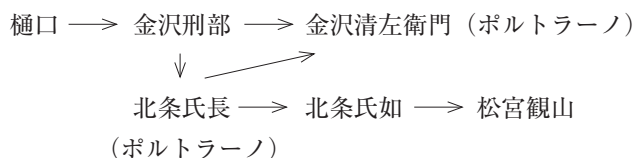
2 次に述べる村井の測量術甲州流と北条氏長の北条流と同一である。甲州流兵法の祖は小幡勘兵衛景憲（1572-1663）といい、氏長は其の門人であり北条流を名乗った。したがって村井の兵法神武流は甲州流の一派と見るべきである〔10, p. 146〕。

の測量器具の説明がある。『分度余術』の中で当時の測地学者として、本都建部賢弘^{かたひろ}、本都土田勘兵衛、京都中根元圭、西崎向井元成、北佐追手一昌（静野与右衛門）、丹州萬尾^{よろずお}時春などをあげている。『分度余術』は従来オランダ流とされているが、リッチ図に依拠していることにより、海老澤 [6, pp. 194-195] は『元和航海書』系であるとしている。更に



の測量術の系統は『元和航海書』系としている。

1657年（明暦3）1月の江戸大火の後，幕府は大目付の北条氏長に，復興のために江戸実測図の作成と区画整理を命じた。その際氏長は，西洋流測量術に熟達した樋口の孫弟子金沢清左衛門を登用し事業にあたったという。その成果として『寛文江戸図』（明暦3年1657）が出版された。この江戸図は，24000分の1あるいは26000分の1の大縮尺の巨大な図面（318cm×418cm）である。この地図はポルトラーノ方式である。北条氏長は刑部の門弟であり，氏長の測量術が南蛮流の航海測量術ポルトラーノ方式であることを総合すると，樋口の門弟金沢刑部左衛門，長男清左衛門の測量術の系統は南蛮流の航海測量術を含んでいると考えられる。海老澤 [6, pp. 194-195] では，リッチ図によりこのことを結論しているが，ポルトラーノ方式を付け加えることにより，南蛮流測量術ということがより明確になるのである。次の図参照。



3. まとめと結論

樋口の測量術に関してこれまで目にしたものとして次の2説がある。

(1) キリスト教学の海老澤有道 [5] は、「江戸幕府の切支丹弾圧は当時非常に厳しかったために，樋口は彼の学問が南蛮学統であることをカモフラージュするために紅毛流などと表面的に称し，偽装した」と解釈する。

(2) 小島 [12] は、「池田好運は洋式測量術をマノエル・ゴンサロから航海術の一部として測量を受け入れたのに対し，樋口はゴンサロから紅毛流測量術と称し，測量を主体として受け入れたと理解している。」としている。

我々の結果は次である。

(3) 林鶴一 [7, pp. 446-447] によると，樋口の習得した測量術は「航海，砲術，築城等に大変深く関係したので，幕府はこれを「幻術」として使わせなかった。」ということである。このこ

とと、これまでの調査・考察を合わせると、樋口の学んだ測量術は大要次のようになる。順序はポルトガル流測量術を先に学び後にオランダ測量術を学んだ。

① ポルトガル流測量術は、元和航海系のポルトガル流天文航海測量術や羅針盤を使う海図ポルトラーノ方式である。

② オランダ測量術は、清水流規矩術、『図解量地指南前編』、『図解量地指南後編』などの内容であり、相似三角形を用いて距離を求め、磁石で方位を図る砲術、築城、地図作成のための平板測量といえる。海老澤氏のいうように南蛮学統であることを偽装するためには紅毛流も学んで真実味を出す必要もあったであろう。

(4) 樋口の門弟金沢刑部左衛門は樋口と同様オランダ測量術とポルトガル航海測量術の両方を学んだと推測される。さらに金沢清左衛門、北条氏長、氏如、松宮俊仍などもポルトガル航海測量術を学んだであろう。

参考文献

- [1] 地図測量の200人：地図測量人名辞典，eblio辞書
- [2] 三上義夫：『日本測量術史の研究』，恒星社厚生閣，昭和22年
- [3] 高木菊三郎：『日本地図測量小史』，古今書院，昭和6年
- [4] 日本学士院編：『明治前日本数学史』第五巻 新訂版，井上書店，臨川書店，1979年
- [5] 海老澤有道：『南蛮文化』，至文堂，昭和33年
- [6] 海老澤有道：『南蛮学統の研究増補版』，創文社，昭和53年
- [7] 林 鶴一：『和算研究集録下巻』，鳳文書館，昭和12年
- [8] 小曾根淳：紅毛流として伝来した測量術について（I），数学史の研究，RIMS研究集会2011年，京都大学数理解析研究所
- [9] 海野一隆：『東洋地理学史研究日本編』，精文堂，2005年
- [10] 細井広沢：『測量秘言』（自筆本），1726年
- [11] 松崎利夫：『江戸時代の測量術』，総合科学出版，1979年
- [12] 小島宗治：『測天量地』，清和出版社，平成9年
- [13] 秋岡武次郎：『岩波講座地理学 地図学史』，岩波書店，1931-34年
- [14] 清水大吉郎：日本の“クリノメーター”の歴史，日本地質学会学術大会講演要旨91，p. 576，1984.03.25，日本地質学会 <http://ci.nii.ac.jp/naid/110003038969>
- [15] 大槻如電：『新撰洋学年表』，柏林社書店，大正15年11月，昭和38年11月再販
- [16] ヴォルフガング・ミヒャエル：『日本医史学雑誌』（36巻3号，41巻1号，42巻3号，同4号）所載の論文
- [17] 高木菊三郎：『日本に於ける地図測量の発達に関する研究』，風間書房，昭和41年
- [18] 池田好運：『元和航海書』，復刻日本科学古典全書7（第十二巻），朝日新聞社，昭和53年
- [19] 金子 勉：『「振矩術に関する調査研究」報告書』，新潟県佐渡市教育委員会社会教育課佐渡学センター，2010年
- [20] 堀口俊二：樋口権右衛門（小林謙貞）の天文学と測量学と系統，未発表

Gonemon Higuchi (Kentei Kobayashi)'s Portugal Surveying and Netherlands Surveying

Shunji HORIGUCHI

2012年7月

新潟産業大学経済学部紀要 第40号別刷

BULLETIN OF NIIGATA SANGYO UNIVERSITY
FACULTY OF ECONOMICS

No.40 July 2012