KODAK Color Control Patches © The Tiffen Company, 2000
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Kodak LICENSED PRODUCT
Inches Centimetres

雜藏典 全五冊

天保元年 甲午 仲春

元治元年甲子六月

官版

築城典刑

全五冊

陸軍所

41- 8080

予曩日將校ノ位ヲ望ミシ不羈兵士ノ學師ト為セラレ而カ方今則尋常不羈兵士教導ノ命ヲ蒙リ前後職ヲ奉スルコトヒニ多年乃以爲ラク築城學ヲ教授スルニ善本無シ是レ從來所用ノ書或ハ其浩瀚ニ失シ或ハ其簡約ニ失セルヲ以テナリ

今其缺典ヲ補ハム爲メ既ニ世ニ所布ノ諸種ノ築城書ヲ折衷シ殊ニ甲必丹「ファンケルキウェーキ」所著ノ築城編ニ資リ以テ此書ヲ撰ス

此書ノ體裁能ク繁簡中庸ヲ得テ以テ後生年少ノ兵士

ヲ教育スルニ益アラバ則幸万幸万

吉毋波百児　識

勝海舟文庫

勝海舟文庫

築城典刑凡例

一西洋城堡ノ畫式若干種有リ而メ其形狀ニ隨ヒ其名稱亦各異ナリ其形狀ニ就キ咸ク之ニ義譯ヲ下ストキハ則多ク穩當ヲ得ス却テ彼此錯亂ノ患無キ能ハズ而メ其稱呼ハ蓋西洋列邦概メ之ヲ遵用スル所ニメ苟モ變易ス可ラザル者アリ如是類ハ則姑ク其原語ヲ存シ以テ讀者ヲシテ普通ノ名目ヲ銘記暗誦セシメムトス

一書中ノ尺度「ヱル」「パルム」「ドイム」等ハ之ヲ譯メ手掌拇ト爲ス而メ一手五掌八拇ヲ畧メ一手五八ト書シ又八掌三拇ヲ畧メ八掌三ト書ス皆推シテ知ル可シ是

唯其頗冗ヲ省カム爲ノミ

一面積大小ノ算法亦皆西法ニ依テ記ス一目スレハ或ハ錯雜ニ似タリト雖退テ之ヲ思ヘハ則之ヲ求得ルヿ容易ナリ若夫錯雜ニメ難曉者ハ之ヲ贅スルニ予ガ曾見ヲ以テス學者是ニ由テ亦纔ニ西算ノ一端ヲ窺フニ庶幾カラム乎

一譯字ノ原語及註文宜ク細書メ嵌註ト爲スベシ而メ錫造ノ活字新鑄其未完備セザルヲ以テ今姑ク之ヲ植テ本文ト同體ニシ而メ一線ヲ其右傍ニ畫シ以テ彼此混同無カラシム讀者其レ之ヲ諒察セヨ

萬延庚申冬十月　　大鳥圭介識

築城典刑總目

巻之一

緒言

前編

築堡法

第一門

野堡建築ノ定則及其側面水平面ノ測定法

㊀概則

㊁側面

㊂側面平積ノ算法及先ツ壕深ヲ定メ以テ其徑ヲ算スルノ法

〔丁〕平面
〔戊〕砲坐及砲眼
第二門
野堡ノ外形延袤野堡内區ノ廣狹
第三門
各種ノ野堡世ニ最多ク所用ノ者
〔甲〕獨立野堡
〔イ〕啓開野堡
〔ロ〕閉鎖野堡
〔乙〕聚列野堡
〔イ〕一列系
〔ロ〕間隔系

卷之二

第四門
諸種ノ築造皆野堡守衛ノ用ヲ爲ス者
覆道
前壕
複郭
砦柵
臥柵
ダムブール

狼穽
鹿柴
火撥
牙拏
脚鈎
拒馬
隔墻
水柵
地雷
カボンニーレ
木舍

水
第五門
檢地法
㊀水平檢地法
㊁垂直檢地法
第六門
築造法
㊀經始法
㊁鑿開法及積堆法
㊂被覆法
沙囊

朽塗
糾草
編柴
籬墻
束柴
堡籃

第七門

道路橋梁淺瀨等ヲ毀損スル法又之ヲ修復スル法

第八門

各處ノ地形及各處ノ物件ヲ守衛スル法
第一狹隘
㋑凹道
㋺橋梁
㋩淺瀨
㋥堰堤
第二岡阜
第三樹林
第四溝渠及田溢
第五樹籬及水屏

第六屋宇
第七村落
第八市街
第九門
野堡攻守法
㊀攻法
第一奇攻
㋑堡壘ヲ襲フ法
㋺屋宇村落市街ヲ襲フ法
第二正攻
㋑堡壘ヲ攻ムル法
㋺屋宇ヲ攻ムル法
㋩村落ヲ攻ムル法
㋥市街ヲ攻ムル法
㊁守法
第一奇攻法ニ對スル守法
㋑堡壘ヲ守ル法
㋺屋宇村落市街ヲ守ル法
第二正攻法ニ對スル守法
㋑堡壘ヲ守ル法
㋺屋宇ヲ守ル法
㋩村落ヲ守ル法

(ヒ)市街ヲ守ル法

巻之四

後編

永久築城法

第一門

築城ノ目的善惡及城郭正面各部ノ論

(甲)築城ノ目的及其善惡

(乙)城郭正面ノ各部

(イ)本堤

(ロ)外城

(い)テナイルレ

(ろ)ラヘレイン

(は)ラヘレイン内ノ複郭

(に)覆道

(ハ)別種ノ外城

(い)コントレカルド

(ろ)テナイルロン

(は)ホールンウェルキ及コローンウェルキ

(丙)側面

(丁)城郭ノ高卑

(戊)通路

第二門

城郭正面ノ新式
第三門
前壘及別堡
第四門
城内築營
第五門
ボムフレイ
穹窿
滙洑
灌漑
地雷

斜堤種植
第六門
重城
卷之五
第七門
城郭ノ攻守
㊀正攻
㊁攻侵
第一時限
第二時限

第三時限
第四時限
第五時限
〔貳〕守禦
第一時限
第二時限
第三時限
第四時限
第五時限
〔乙〕攻城四法ノ畧說
第一饟通ヲ斷ツ法
第二侵襲奇法
第三不虞ヲ伐ツ法
第四爆毋彈ヲ擲テ攻擊ヲ行フ法

築城典刑總目大尾

築城典刑卷之一

和蘭　吉毋波百児　著
日本　大鳥圭介　譯

緒言

凡テ建築術者ハ戰場或ハ各地ニ於テ城郭ヲ築キ堡壘ヲ建ツルヿヲ教ヘ以テ適應ノ守兵ヲ納メ能ク多衆ノ勍敵ヲ防扞セシムルニ供スル者ナリ

此建築術ヲ分テ二科ト爲ス曰築堡法曰築城法是ナリ

築堡法ニ屬スル者ハ諸種ノ防禦結搆ニメ須臾ノ間ニ

之ヲ造リ暫ク割據ス可キ者ヲ謂フ之ヲ名ケテ野堡ト曰フ築城法ノ關ル所ハ要地守衛ノ建築ニメ永ク之ヲ保チ一國ノ藩鎮ト爲ル可キ者ナリ此ノ如キ地ノ建作ハ昇平ノ時既ニ之ヲ設ケ以テ能ク堅牢ナラシメ多年ヲ經テ崩壞ノ患ナカラシム之ヲ名ケテ築郭ト曰フ雖然已ニ戰鬪ニ臨ミ卒然城郭ヲ作リ以テ永久建築ノ闕亡ヲ補フ可有リ之ヲ名テ臨時築城ト曰フ臨時築城ハ野堡ヲ營ムニ比スレハ則永ク時ヲ歷而メ多ク物具ヲ要スルト雖大概野堡ノ造法ニ從テ之ヲ作ル故ニ其臨時築城法者ハ門ヲ分テ別ニ此書中ニ記載セス

前編

築堡法

第一門

野堡建築ノ定則及其側面水平面ノ測法

甲概則

築堡法者ハ危急ノ際ニ方リ既ニ存在セシ僅僅ノ器具ヲ用ヒ一二ノ地處ヲ守固スル可ヲ述ベ以テ其兵卒ヲシテ能ク强敵ヲ禦クニ堪ヘシム

故ニ其建築法ハ各地ノ形勢ニ由リ所用ノ器具ニ隨ヒ之ヲ取舍セザル可ラス是ヲ以テ預メ其規則一定シ得

難シ

然ルニ此法ニ由テ所設ノ堡砦ハ概ノ能ク其守兵ヲ掩匿シ以テ敵火ニ觸レシメス而ノ其營内遠ク敵兵ノ眺望ヲ遮キルヲ要ス

故ニ土ヲ以テ胸墻者ヲ築キ能ク之ヲ重厚ニ爲シテ以テ敵火ヲ防キ而ノ其高其長及其方向ヲ正シ以テ敵軍ノ眺望ヲ蔽フニ供ス○土ヲ掘レハ則胸墻前ニ壕ヲ生ス是亦防戰ノ力ヲ增加スル者

野營ヲ築造スルニハ通ノ土ヲ以テス然ルニ或ハ木材ヲ資リ而ノ石ヲ用フルハ更ニ罕ナリトス

野營ヲ作ルニハ大抵何種ノ土ニテモ之ヲ採用ス可シ

然ルニ砂礫或岩石多キ者ハ絶テ其用ニ中ラス○粘性ノ軟土ヲ以テ最上品トス故ニ今其土ヲ分テ三種ト為ス

第一好土卽粘土是ナリ第二中土卽尋常ノ園土是ナリ

第三惡土卽砂礫是ナリ

野營ノ大小高卑及其形狀ヲ知ラムニハ先ツ其側面及其水平面ヲ探索セザル可ラズ苟モ能ク其側面ヲ知レバ則其高サト其厚サヲ識得シ而ノ其水平面ヲ知レバ則其長サト形狀ヲ究得可シ

乙　側面プロヒール

無直ニ胸墻ヲ横斷スレハ則一斷面ヲ生ズ卽之ヲ其側面第一圖ト名ク

(ム)(ウ)ノ線ハ原野ノ平面ニメ即平地ト毎直面(ヌ)ニ天地ヲ貫ヌク一直面ヲ謂フト相交ル者ヲ表シ(ホ)(ハ)(ト)(イ)(リ)(ル)(ホ)ハ毎直面ト胸墻ト相交ル者ヲ示シ而メ(ヲ)(ワ)(ヨ)(レ)ハ毎直面ト壕ト相交ル者ヲ出タス

(イ)(ロ)ハ則胸墻ノ高サニメ能ク其周圍ノ地勢ニ應メ之ヲ定ムルヲ要ス宜ク次ニ之ヲ細論スベシ○周圍ノ地勢極メテ平坦ナレハ其高サヲ二手若クハ二手四ト為ス而レモ其胸墻騎兵ヲ覆フノ用ヲ兼ヌル者ハ三手ニ下ル勿レ(イ)(ト)ヲ胸墻ノ内斜面ピン子ンタリュトト名ケ(イ)(リ)ヲ胸墻ノ巔頂プロンケート名ケ(リ)(ル)ヲ胸墻ノ外斜面ボイテンタリュツドト名ケ(ハ)(ト)ヲ踏塁バンケントト或譯ノ堤徑ト曰フト名ケ(ホ)(ハ)ヲ踏塁阪バンケッツタリュツトト名ク

(イ)ハ巔頂ト内斜面ト相交ル者ノ斷面ニメ之ヲ其内頂ピン子ンコロイントト名ケ(リ)ハ巔頂ト外斜面ト相交ル者ノ斷面ニメ之ヲ其外頂ボイテンコロイントト名ク

踏塁者ハ守兵ヲ排列スルノ地ニメ而メ其兵卒ハ胸墻ニ依テ其身ヲ蔽ヒ之ヲ越ヘテ以テ放火スル者ナリ故ニ其踏塁ハ胸墻ノ内頂ヨリ卑キ一手二五若クハ一手三ニメ是レ中等ノ男子踏塁上ニ立チ水平ニ其射砲ヲ照準スルトキ則其適宜ノ高ナリ○踏塁ノ幅ハ守兵一列或二列ヲ載スルニ隨ヒ廣狹有リ一列ヲ載スルモ

ノハ六掌或七掌ヲ以テ足レリトス而レ𪜈二列ヲ並ハシムルニハ則一手若クハ一手二ト爲スヲ要ス

〔ホ〕〔ハ〕ノ踏梁阪ハ險阻ナラスメ登ルニ容易ナルヲ要ス故ニ其〔ホ〕〔ニ〕ノ基脚ハ宜ク其〔ハ〕〔ニ〕ノ高ヲ二倍スル者ニ下ルベカラス蓋其踏梁ノ高サハ胸墻ノ高低ニ隨ヒ得テ一定シ難キ者

胸墻ノ内斜面ノ基脚〔ヘ〕〔ト〕ハ卽其〔チ〕〔ロ〕ニ齊シクメ〔イ〕〔ヘ〕ノ高サノ四分一若クハ三分一トス若シ夫レ其基脚狹キトキハ則〔ト〕〔イ〕〔リ〕ノ内頂角ヲ減殺シ而メ廣キニ過クレハ則踏梁上ノ兵卒ヲメ遠ク内頂ヨリ退カシムルノ患有リ

〔ロ〕〔ヌ〕ハ胸墻ノ厚サニノ卽其内頂ヨリ外頂ニ至ル水平距離ナリ其厚薄ハ則土質ノ善惡ト敵火ノ强弱ニ應ノ之ヲ增減ス土質愈善良ナレハ隨テ其厚サヲ減殺シ而メ胸墻大砲火ヲ防クノ用ヲ爲ストキハ則小銃火ニ當ル者ニ比スレハ最其厚サヲ加ヘ以テ强固ナラサル可ラス

故ニ胸墻ノ厚薄ヲ定メムニハ須ク野戰ニ所用ノ彈丸ノ衝透力ヲ測ルベシ蓋其衝透力ヲ測ルニハ霰彈〔按〕ニ多ク小彈ヲ合ノ一丸ト爲ス者ヲ謂フノ射程ヲ以テ率ト爲ス是レ野堡ハ近ク巨砲ノ彈丸ニ觸ルルヿ太タ少ナルヲ以テナリ○已ニ彈丸衝透力ノ淺深ヲ識得セハ

則胸墻ノ厚サヲ定メテ其衝透力ノ深サノ一倍半ト爲シテ可ナリ

試ニ彈丸ヲ取リ四百歩ヲ隔テ中土前出ヲ盛リ新ニ硬ク搗舂セシ者(按)ニ射梁ヲ謂フヲ打擊スルニ其鑽入スルヿ十二斤ノ者ハ二手二五而ノ六斤ノ者ハ一手四五ナリ大砲十二斤ノ者ハ其甚タ運轉ニ便ナルヲ以テ現今ハ普ク之ヲ使用ス故ニ其彈丸ヲ防カムニハ胸墻ノ厚サ三手四ニ下ルヿ勿レ而ノ稍粗惡ノ土ヲ用フルトキハ則其厚サヲ加ヘテ四手ト爲シ又其胸墻連綿トノ猛烈ノ砲火ニ觸ルル者ハ五手ヨリ減スル莫レ

胸墻唯小銃火ヲ防拒スル爲ニ築ク者ハ頗ル淺薄ニテ足レリトス何トナレハ小彈ハ百歩ヲ隔テテ之ヲ射ルニ新築堅固ノ胸墻ヲ穿ツヿ僅カニ三掌三ナレハナリ然ヒ其壕ノ濶フノ且深キヲ要スルヲ以テ其胸墻ノ厚ヲシテ二手ニ下ラシムルヿ稀ナリ

胸墻巔頂ノ傾斜ヲ測定スルニハ踏梁上ノ射手其砲ヲ以テ能ク壕ノ外邊ヲ射得ルヲ度トス而ノ其彈丸壕ノ外邊ヲ超スモ六掌若クハ八掌ニ出テシムル勿レ○其傾斜ハ其外頂ノ高サ(リ)(ヌ)ニ隨テ多寡有リ蓋其外頂ノ高サハ則其内頂ニ比シ低キヿ胸墻ノ厚サノ四分一ニ過キス而ノ其六分一ニ下ラザルヲ要ス内頂外頂高卑ノ差甚シケレハ則巔頂ノ傾斜大ニノ太タ内頂角ノ力

ヲ減殺ス蓋前率ニ從ヒ之ヲ造レハ別大抵中庸ヲ得ル者トス○然モ内頂外頂高卑ノ差微ナレハ則胸墻後ヨリ射ル所ノ彈丸ノ行道壕ノ外邊上ヲ超ヘ太タ高キニ過グルノ患有リ

〔リ〕〔ル〕ノ外斜面ハ直チニ敵丸ニ觸ルルヲ以テ峻急ニ過ギサルヲ要ス故ニ〔ヌ〕〔ル〕ノ基礎ハ〔ヌ〕〔リ〕ノ高サニ齊シ

胸墻ト塹壕ノ間平地ノ一細帶ヲ殘ス此部ヲ名ケテ崖徑ベルムト曰フ是レ胸墻敵丸ニ觸ルルトキ其土ノ崩隤ヲ停留シ以テ塹壕ヲ填塞スルノ患無カラシム○其他崖徑ナル者ハ胸墻ノ押壓ヲ支撐ノ以テ其陷降ヲ防グ然モ崖徑ハ敵兵胸墻ニ登ルノトキ乃之ヲ休憩セノ

且收聚セシムルノ患有リ故ニ努ノテ其幅ヲ減シ以テ五掌或ハ六掌ニ過キザラシム若シ夫土質佳ナレハ則絶ヘテ崖徑ヲ要セズ

〔ヲ〕〔ワ〕ヲ壕ノ内岸ヱスカルプスタリ〕ドト名ケ〔レ〕〔ヨ〕ヲ壕ノ外岸ト名ケ〔ワ〕〔ヨ〕ヲ壕底ト名ク〔ヲ〕〔レ〕ハ則其上邊徑〔ワ〕〔ヨ〕ハ其底面徑ナリ〔カ〕〔ワ〕ハ〔タ〕〔ヨ〕ニ齊シクノ共ニ壕ノ深サヲ表ス○崖徑ト内岸ト相接スルノ斷面〔ヲ〕ハ則内邊而ノ外岸ト平地ト相交ル所〔レ〕ハ則壕ノ外邊タリ

〔ヲ〕〔ワ〕ノ内岸ハ努メテ之ヲ峻急ニ爲シ以テ敵兵ヲシテ容易ニ登得ザラシム然モ亦太タ峻急ニ過キサルヲ要ス是峻急ニ過クレハ則破壞ノ速ナル患有レハナリ蓋

其内岸ノ強弱ハ土質ノ佳惡ト崖徑ノ有無ニ關ル者トス

内岸ノ基脚ヲ測定スルニハ則左法ニ依ル

土質善良ニメ崖徑無キ者ニ於テハ其内崖ヲ基脚ヲ定メテ壕ノ深サノ三分二トシ而メ崖徑有ル者ハ之ヲ壕ノ深サノ四分一ト爲ス

土質中等ニメ崖徑無キ者ニ於テハ其基脚ヲ壕ノ深サノ四分三トシ而メ崖徑有ル者ハ之ヲ其二分一トス

土質粗惡ニメ崖徑無キ者ハ其基脚ヲ壕ノ深サノ一倍半面ノ崖徑有レハ之ヲ壕ノ深サニ齊シカラシム

壕ノ外岸ハ敵丸ニ觸ルルヿ少ニメ且積土ノ押壓ヲ支

拄スルヿヲ要セサルヲ以テ得テ之ヲ急峻ニ爲ス可シ故ニ其基礎ヲ測定スルニハ其土質ノ精粗ニ隨ヒ壕ノ深サノ四分一或二分一又四分三ト爲ス

壕徑(ヲ)(レ)ハ敵兵ノ跳越シ得サルヲ度トス故ニ其徑五手ニ下ル勿レ尚其徑ハ掘出ス所ノ土量ノ多寡ト壕ノ淺深ニ隨テ廣狹アリ

壕愈深ケレハ愈守ルニ利アリ雖然野戰ニ莅ミ壕ヲ穿ツトキハ挈ヲ除クノ外他ノ器具ニ乏シク而メ其鍬工挈ヲ持チ土ヲ築堆スルヿ三手以上ニ及ヒ難キヲ以テ卽其三手ヲ取テ壕深ノ極ト爲ス

第一圖ニ示ス所ノ側面ハ野堡中ノ最簡約ナル者ニメ

時有テ其形ヲ變シ第二圖ノ如ク爲ス有リ

第二圖ノ者ニハ踏堡二級ヲ附ス蓋胸墻高クノ踏堡坂下ニ立ツ者踏堡上ニ在ル射手ノ小銃ヲ裝藥爲スニハ是レ太タ便利ノ者トス其詳說ヲ次ニ舉ク○踏堡峻高ナレハ其阪亦長偃ニノ之ヲ上下スルニ大ニ疲勞ヲ生シ而ノ我放火ヲ遲滯セシム是故ニ更ニ副踏堡ヲ置キ其闊ヲ六掌トシ其高ヲ本踏堡ノ半トス又胸墻極ノテ峻崇ナルトキハ副踏堡ノ高サ本踏堡ニ比シ卑キ一五掌若クハ六掌トス而ノ其阪ノ基脚ヲ展シ以テ人ヲシテ容易ニ副踏堡上ニ登得サシム

胸墻頂巔ノ傾斜ニ隨ヒ直線ヲ引キ壕外ニ達セシムル

ニ其片端壕ノ外邊上ヲ超ユル一ハ掌以上ニ及フトキハ則攻兵其外邊ニ止ルト雖能ク殺傷ヲ受クル一無シ故ニ〔ル〕〔リ〕〔ロ〕〔ル〕ノ土ヲ築堆シ更ニ斜堤カラシスト稱スル者ヲ設ケ以テ壕ノ外邊ヲ高クシテ〔ル〕ヨリ〔リ〕ニ至リ是ニ由テ守兵ノ砲火ヲシテ恰モ其外邊ヲ射ルニ適セシム○斜堤者ハ必踏堡ヨリ卑キヲ要ス高キトキハ則敵兵我胸墻上ヲ亂射スルノ恐無キ能ハス斜堤ノ形ハ其外面ニ向ヒ漸ク畝レ至處守兵砲火ノ達スルヲ要ス之ヲ築造スルノ土ハ廣ク本壕ヲ掘リ或ハ前壕ヲ鑿ル ニ因テ之ヲ得可シ蓋其前壕〔ワ〕〔カ〕〔ヨ〕ヲ穿ツニモ亦能ク心ヲ用ヒ以テ敵兵潛匿ノ地無カラシム

絶ヘテ敵兵侵襲ノ恐ナク而メ扞防ヲ爲スニモ亦壕ヲ要セス速カニ敵兵ヲ遮蔽セント欲スルトキハ卽攻城ニ方テ對壘ヲ鑿開スルトキノ如キヲ謂フ則壕ヲ胸墻前ニ設ケス却テ之ヲ其後面ニ鑿ツ有リ之ヲ施セハ則速カニ我兵ヲ掩覆シ且多ク土ヲ掘出スノ勞ヲ省ク可シ

第三圖ハ卽此種ノ胸墻側面ヲ表スル者

丙　側面平積ノ算法及先ツ壕ノ深サヲ定メ以テ其徑ヲ算スルノ法

第一圖ニ表スル側面ノ測量法卽次ノ如シ

(イ)(ロ)ハ二手四(リ)(ヌ)ハ二手(ロ)(ヌ)ハ四手(ヌ)(ル)(リ)(ヌ)共ニ二手(ハ)(ト)ハ(イ)(ハ)ノ三分一ニノ卽一手三ヲ三分スル者(按)ニ卽四掌三三三トス而メ(ト)(チ)(ハ)(ニ)共ニ一手一(ニ)(ホ)ハ(ハ)(ニ)ノ二倍ニノ二手二トス而メ(ハ)(ト)ノ踏堺兵卒二列ヲ置クヘキ者ハ一手二ナリ於是テ(ホ)(ハ)(ト)(イ)(リ)(ル)(ホ)ノ側面平積ヲ求メムトスルトキ則左法ヲ用フ

(ホ)(ハ)(ニ)ノ三角＝(ニホ)×(ハニ)(二個)＝(ニチ)×(ニチ)(二個)＝方一手二一

(按)ニ＝ハ同符ニノ如シ又卽ノ義直線ノ右側ニ在ルハ實ニノ其左ナルハ法ナリ十ハ加符×ハ乘符ナリ今上法ヲ解スレハ(ホ)(ハ)(ニ)ノ三角ノ平積ハ(ニ)(ホ)ニ(ハ)(ニ)ヲ乘シ二個ヲ以テ之ヲ除スル者卽二手二ニ一手一ヲ乘シ二個ヲ以テ之ヲ除シ得ル數ニノ之ヲ方一手二一トス

以下皆倣之

ロトノ正角＝トチ×ロチ＝一手一×一手二＝方一手三二

チトイロノ梯＝（トチ＋イロ）×ロチ×（三個）＝方七掌六

イリヌロノ梯＝（イロ＋リヌ）×ロヌ×（三個）＝（一手四＋二）×四＝方八手八

リヌルノ三角＝（リヌ×ヌル）×（三個）＝（二手×二手）×（三個）＝方二手

ホハトイリルホノ平面積ヲ總計スレハ則十四手零九ト爲ル

胸墻ヲ築造スルノ土ハ壕ヲ鑿開スルニ由テ之ヲ得故ニ壕ノ積ハ則胸墻ノ積ニ齊シ是ヲ以テ其側面平積亦共ニ異ナル無シ即ホハトイリルホノ平積ハヌワヨレノ梯ニ齊シ然ヒ之ヲ實境ニ經驗スルニ彼此密合シ難シ今試ニ土ヲ掘リ復タ之ヲ其舊坑ニ塡スルニ必多少餘壤有リテ全ク之ヲ納ム可ラス「コルモンタイグ」子人名ノ說ニ據レハ其餘壤必全量十二分ノ一ニ下ラスト云而レヒ今其餘量ヲ概定メ全量九分ノ一ト爲ス由是之ヲ觀レハ壕ノ側面ハ胸墻ノ側面ニ比シ唯其十分ノ九ヲ以テ足レリトス故ニヌワヨレノ梯ハホハトイリルホノ十分九ニメ＝（九×十分ノ九）＝方十二手六八一ヲ得壕ノ內岸ノ基脚カヌハ其深サニ齊シク而メ壕ノ外岸

ノ基脚〔タ〕〔レ〕ハ其深サノ半ニ齊シ今其深サヲ三手ト爲セハ則中等ノ壕徑〔子〕〔ナ〕壕底〔ワ〕〔ヨ〕ニ平行シ〔カ〕〔ワ〕ノ正中ニ於テ〔子〕〔ナ〕ノ線ヲ引ケハ則之ヲ得左ノ如シ

〔ヲ〕〔ワ〕〔ヨ〕〔レ〕ノ梯＝〔カ〕〔ワ〕×〔子〕〔ナ〕即十二手六八一＝三×〔子〕〔ナ〕＝（十二寸六八一）（三個）＝四手二二七（按）ニ〔ヲ〕〔ワ〕〔ヨ〕〔レ〕ノ梯ハ〔カ〕〔ワ〕ニ〔子〕〔ナ〕ヲ乘スル者ニノ方十二手六八ヲ得是レ則三ニ乘スル＝十二手六八一ヲ三除シテ四手二二七トナル者ヲ以テスル數ニ同シ

壕ノ口徑及壕ノ底徑ハ〔ヲ〕〔カ〕〔ワ〕及〔ヲ〕〔ソ〕〔子〕ノ同形三角ニ依テ之ヲ求ム就中〔ソ〕〔子〕ハ〔カ〕〔ソ〕ノ半分ニメ〔ヲ〕〔ソ〕ハ〔カ〕〔ヲ〕幷ニ〔カ〕〔ワ〕ノ半分ニメ即一手五トス

而ノ〔ヨ〕〔タ〕〔レ〕及〔ナ〕〔ツ〕〔レ〕ノ同形三角ニ依テ之ヲ求ム就中〔ツ〕〔ナ〕ハ〔ヨ〕〔タ〕ノ半分ナルヲ以テ〔ツ〕〔レ〕ハ〔タ〕〔レ〕ノ半分ニメ〔ヨ〕〔タ〕ノ四分一即七掌五トス

故ニ〔ヲ〕〔レ〕ハ〔子〕〔ナ〕ニ〔ヲ〕〔ソ〕ヲ加ヘ又〔ツ〕〔レ〕ヲ加フル者ニメ四手二二七ニ一手五ヲ加ヘ更ニ七掌ヲ加フル數ニ同フメ即六手四七七トス而メ〔ワ〕〔ヨ〕ハ〔子〕〔ナ〕中ヨリ〔ヲ〕〔ソ〕ニ〔ツ〕〔レ〕ヲ加ヘタル者ヲ減セシ者ニノ四手二二七中ヨリ二手二五ヲ減セシ數即一手九七七トス

壕邊上ニ斜堤ヲ造ルノ可否ヲ點檢セムニハ宜ク壕ノ外邊ヨリ胸墻巔頂ノ延線ニ至ル（按）ニ延線ハ巔頂ノ傾斜ニ隨ヒ引キシ直線ノ末端ヲ謂フ毎直距離ヲ測ルベ

シ即其法左ノ如シ

〔イ〕〔井〕〔リ〕及〔イ〕〔ロ〕〔ウ〕ノ同形三角ニ依テ次ノ者ヲ得

〔イ〕〔井〕：〔井〕〔リ〕＝〔イ〕〔ロ〕：〔ロ〕〔ウ〕即四掌：四手＝二手四：〔ロ〕〔ウ〕〔按〕ニ是レ西算ノ比例式者ニメ四手ニ二手四ヲ乗シ四掌ヲ以テ之ヲ除スルトキハ〔ロ〕〔ウ〕ヲ得ルト讀ム

故ニ〔ロ〕〔ウ〕ハ＝（四手）×（二手四）／（四掌）即（九十六掌）／（四掌）〔按〕ニ四ニ二四ヲ乗スレハ九六トナルヲ以テ斯ク重複セシナリニメ二十四手トス而メ〔レ〕〔ウ〕＝〔ロ〕〔ウ〕－〔ロ〕〔レ〕即二十四手－十三手＝十一手〔按〕ニ〔レ〕〔ウ〕ハ〔ロ〕〔ウ〕中ヨリ〔ロ〕〔レ〕ヲ減スル者即二十四手中ヨリ十三手ヲ減スル者ニメ之ヲ十一手トス

又更ニ〔イ〕〔井〕〔リ〕及〔ヲ〕〔レ〕〔ウ〕ノ同形三角ニ依リ左法ヲ得ル

〔井〕〔リ〕：〔イ〕〔井〕＝〔レ〕〔ウ〕：〔ヲ〕〔レ〕即四手：四掌＝十一手：〔ヲ〕〔レ〕前法ニ同シ故ニ〔ヲ〕〔レ〕ハ＝（四掌）×（十一手）／（四手）ニメ一手一掌トス

於是テ乃知ル斜堤築造ノ必要ナルヿヲ〔按〕ニ宜ク上ノ斜堤部ヲ參照スヘシ

濶ク壕ヲ鑿開シ以テ斜堤ヲ築造スルノ土ヲ得ムトスルトキ則其壕徑ヲ測定セムニハ胸墻ノ側面平積ト斜堤ノ側面平積ヲ合シ其總計十分ノ九ヲ取リ以テ壕ノ側面平積ヲ求ムルノ準則ト爲ス而メ自餘ノ算法ハ上則ト一轍ナリ

前壕者ヲ掘リ以テ斜堤ノ土ヲ採得ムトスルトキモ亦其測量法已ニ所論ノ如クメ尋常塹壕ニ於ルニ同シ

〔エ〕平面プラッテゴロンド

第四圖中側面ノ〔イ〕〔ロ〕〔ハ〕〔ニ〕等ノ諸點ヨリ毎直線ヲ畫シテ〔イ〕〔ヌ〕ノ基線〔ヌ〕ニ卽地平線上ニ至リ更ニ之ヲ展セハ則胸墻平面者ヲ得就中〔イ〕〔ロ〕〔ハ〕〔ニ〕〔ホ〕〔ヘ〕〔ト〕〔チ〕〔リ〕〔ヌ〕ハ其側面ヲ表スル者〇〔ル〕〔ル〕ノ線ハ胸墻ノ內頂ニ亘ル者ニメ之ヲ名ケテ火線ヒユールレイント曰フ

大抵積堆シタル土ハ崩壞ノ能ク直立シ難キヲ以テ胸墻ノ兩側ニモ亦多少傾斜ヲ附セザル可ラス其兩側ヲ名ケテ翼斜面フレウゲルタリュット一ニ端斜面エインドタリュットト曰フ乃其翼斜面ノ平面ヲ求メムニハ卽次法ヲ用フ

先ツ〔い〕〔ぬ〕ノ線火線上ニ十字ヲ爲シ或ハ斜メニ之ニ觸ルヽ者ニ依リ以テ胸墻ノ邊端ヲ定メ更ニ之ヲ展シテ〔ヲ〕ニ至ラシメ此線上〔ル〕ノ隨意點ヨリ〔ル〕〔ワ〕ノ線ヲ畫シ以テ〔ヲ〕〔ぬ〕ノ線ト〔ヲ〕〔ル〕〔ワ〕ノ角ヲ爲サシム其角ハ則翼斜面ト毎直面トニ由テ所生ノ角ニ應スル者爾後〔ル〕點ヲ本トシ〔ム〕〔ヨ〕〔タ〕〔レ〕ノ點ヲ記シ〔ル〕〔ム〕ノ距離ヲ踏堞ノ高サト爲シ〔ル〕〔ヨ〕ノ距離ヲ外頂ノ高ト爲シ〔ル〕〔タ〕ヲ內頂ノ高〔ル〕〔レ〕ヲ壕ノ深サニ應セシム而メ〔ヲ〕〔ぬ〕ノ線上ニ〔ム〕〔ソ〕〔ヨ〕〔ツ〕〔タ〕〔ネ〕〔レ〕〔ナ〕ノ毎直線ヲ引キ更ニ〔ソ〕〔ツ〕〔ネ〕〔ナ〕ノ點ヨリ〔ソ〕〔は〕〔ツ〕〔ほ〕〔ネ〕〔ヒ〕〔ナ〕〔り〕ノ線ヲ引キ〔ヲ〕〔ぬ〕線ニ平行セシムレハ則〔ろ〕〔は〕〔ヒ〕〔ほ〕〔ち〕〔り〕ノ切點ヲ得乃其諸點及〔い〕〔へ〕〔と〕〔ぬ〕點ト

共ニ之ヲ綴合スレハ則其翼斜面ノ平面ナル者ヲ生ス
壕ノ翼岸ト胸墻ノ翼斜面ト傾斜相異ナルトキハ更ニ
〔ル〕點ヨリ〔を〕〔ル〕〔わ〕ノ角ヲ畫ス此角ハ卽壕ノ翼岸ト每直
面トヲ以テ所爲ノ角ニノ自餘ノ規模ハ都テ第四圖ニ
示スカ如シ
堡壘ノ方向一直線ヲ爲セハ其胸墻其壕共ニ長短無シ
然ㇾ其胸墻ノ方向出入有テ一齊ナラザルトキハ則胸
墻ト壕ノ長相異ナリテ胸墻ノ築造ニ用フル土量ノ算
法亦少差無キ能ハス
精細ニ其少差ヲ算出セムニハ想像ニ依リ其側面ヲ遷
移シ火線ニ沿テ平行セシメ其胸墻ノ側面重心及壕ノ

側面重心共ニ相隨テ經歷スル地ノ長短ヲ量シ測面ノ
各其長サヲ取テ之ヲ胸墻ノ側面及壕ノ側面ニ乘シ以
テ其兩種ノ内積ヲ求ム
然ㇾ此算法ハ度學ヲ知ラサレハ則之ヲ施シ難シ而メ
步兵隊長ハ多ク度學ヲ曉ラサルヲ以テ戰場ニ在テハ
則其重心ノ轉徙ノ所經ノ長短ニ關ラスメ而ノ其側面
相遷トキ胸墻ト壕ノ中央ノ經過スル線ノ長サヲ測リ
テ大差有ル無シ○今假リニ其胸墻線ノ長サヲ〔イ〕ト名
ケ壕線ノ長サヲ〔ロ〕ト名ケ而ノ胸墻ノ側面ヲ〔宮〕ト名ケ
壕ノ側面ヲ〔正〕ト名ケ因テ〔宮〕ニ〔イ〕ヲ乘シ又〔正〕ニ〔ロ〕ヲ乘
シテ共ニ同等ノ者ト爲シ其十分ノ九ヲ取レハ則能ク

壕ノ廣狹淺深ヲ確定ス可シ

胸墻ノ兩端高下有リテ平等ナラサルトキハ則其兩端ノ側面積ノ差ヲ測算スレハ則至處壕ノ深サヲ平坦ニ爲シ以テ其壕經ヲ求ムベシ○火線ノ兩端上ニ於テ正直ニ其兩側面ノ尺度ヲ測リ而ノ直線ヲ以テ其得タル所ノ諸點ヲ綴合セハ則其兩端高卑有ル胸墻ノ平面卽第五圖ヲ得可シ而ノ其翼斜面ハ共ニ常則ニ從ヒ之ヲ築造スル者トス

胸墻ノ兩端高低無ク而ノ厚薄有ルトキ或其高低厚薄共ニ同シカラサルトキ其壕徑ヲ測量スルニ亦上則ニ倚賴シテ害無シトス

戊　砲坐バルベッテ及砲眼エムブラシュール

砲坐ト砲眼トハ其裝置全ク異ナリト雖共ニ胸墻後ニ於テ大砲ヲ安置スルノ用ヲ爲ス按ニ砲坐ハ大砲ヲ載ルノ用ヲ爲ス而ノ砲眼ハ大砲ヲ載スル者ニ非ス然ルニ斯ク說キシハ只其大概ヲ擧クルノミ其詳ナルハ錄シテ下文ニ在リ讀者宜ク注意スベシ

大砲ヲ胸墻後ノ高處ニ載セ其胸墻上ヲ踰ヘ自在ニ左右ニ放射ス可キ者ヲ名ケテ砲坐上ノ砲ト曰フ

大砲ヲ放キ其軸心ヲ水平ニ爲シ其銃頭下端ノ平地ヲ離ルヽ高サニ依リ以テ其砲坐ヲ胸墻內頂ヨリ卑低ス可キ距離ヲ定ム故ニ野戰砲ニ於テハ其距離ヲ定ヲテ

九掌五若クハ九掌八ト爲ス○砲坐ノ幅ハ自在ニ其砲ヲ運用スルニ適セシム故ニ毎砲ニ幅四手或五手ヲ附スレハ則足レリトス○砲坐ノ長サヲ定メムニハ其安頓スル砲ノ長サニ加フルニ其後坐ヲ以テス之ヲ要スルニ大約六手トス

大砲ヲ砲坐上ヨリ容易ニ上下爲サム爲壘阪者ヲ設ク其幅三手或四手トス而メ砲坐ノ高一手五ニ至ラサレハ其壘阪ノ基脚ヲ定メテ砲坐ノ高サノ四倍ト爲ス砲坐ノ高二手ニ及ヘハ則壘阪ノ基脚其六倍ニ下ル勿レ又其砲坐ノ高二手ニ出ツレハ則更ニ其基脚ヲ加ヘテ以テ其八倍或九倍ト爲ス

砲坐斜面ノ基脚及壘阪斜面ノ基脚ハ各其高ニ齊シ

今上ニ舉ケシ諸件ニ注意スレハ砲坐ノ側面及平面ヲ表出スルヿ亦難事ニアラス

第六圖中「ム」「ウ」ハ胸墻ノ平面ニヲ〔チ〕〔リ〕〔ヌ〕〔イ〕〔ル〕〔ヲ〕ハ其側面ナリ今砲坐ノ側面ヲ見ムニハ胸墻ノ内項ヨリ〔イ〕〔ハ〕ノ距離ヲ九掌八ト定メ〔ハ〕點ヨリ基線ニ平行シテ〔ハ〕〔ホ〕

按ニ〔ハ〕〔ニ〕ノ誤カノ線ヲ引ケハ則其線〔ロ〕點ニ於テ内斜面ヲ切ル爾後更ニ其線ヲ展シテ〔ニ〕〔ホ〕ノ長即六手ニ至レハ則畆直面ト砲坐ノ上面ト相交ル斷面ヲ生ス砲坐斜面ノ基脚ハ即其高サニ齊シキヲ以テ〔ロ〕〔ト〕ハ即〔ロ〕〔ホ〕ニ同シ然則〔ホ〕〔ト〕ハ此斜面ト畆直面ト相交ル斷面ナリ

且〔ホ〕〔ヘ〕ハ毎直面ト壘阪ト相交ル處ニノ〔ワ〕〔ヘ〕ノ基脚ヲ砲坐ノ高サ〔ワ〕〔ホ〕ノ六倍若クハ九倍ト為スニ由テ之ヲ得可シ

砲坐ノ平面ヲ作ラムニハ〔三〕點ヨリ〔三〕〔リ〕ノ線ヲ引キ以テ火線ニ平行セシノ砲坐ノ在ルヘキ地ニ至リ〔ル〕〔ル〕ノ一片ヲ置キ其大サハ其砲一門二門或三門以上ヲ載スルニ隨ヒ四手八手十二手或十二手以上ト為セハ則砲坐ノ上面ト胸墻ノ内斜面ト相交ル面ヲ生ス而後〔ル〕〔ル〕ノ點ヨリ〔ル〕〔ほ〕ノ直線ヲ引キ〔三〕〔ホ〕ノ側面ニ隨ヒ延シテ六手ト為シ〔ほ〕ト〔ほ〕トヲ綴合スレハ則〔ル〕〔ほ〕〔ほ〕〔ル〕ハ砲坐ノ上面ヲ表ス

砲坐ヲ砦隅ニ設ケムト欲スルトキハ次法ニ依テ之ヲ畫ス

第七圖中「稱武奈」ハ營壘ノ凸角ニメ砲坐ヲ此内ニ造ラムニハ此火線隅角中ニ就テ三手或四手ノ間ヲ阪正シテ平直ニ為ス蓋之ヲ平直ニセムニハ凸角ヲ中分スル「武宇」線中〔ワ〕點ヨリ〔ホ〕〔ヘ〕ノ直線ヲ引キ〔ワ〕〔ホ〕及〔ワ〕〔ヘ〕ノ兩片ヲ各一手五或二手〔按〕ニ之ヲ合スレハ三手或四手トナルト為シ「武宇」線ニ平行シテ〔ホ〕〔イ〕及〔ヘ〕〔ロ〕ノ線ヲ引キ而メ其線ノ火線ヲ切ル點〔イ〕〔ロ〕ヲ綴合スレハ則其〔イ〕〔ロ〕ハ平坦線ナリ○〔カ〕〔ヨ〕ノ側面ニ依リ之ヲ測定スルノ法ハ猶第六圖ニ於ルカ如クニメ〔ヌ〕〔三〕〔ハ〕〔リ〕ハ砲坐ノ表面

ト胸墻ノ内斜面ト相交ルノ面ナリ次ニ〔イ〕〔ホ〕及〔ロ〕〔ヘ〕線ヲ各六手ト為シ〔ホ〕點及〔ヘ〕點ヨリ火線上ニ向ヒ〔ホ〕〔ト〕線及〔ヘ〕〔チ〕線ヲ引ケハ則〔ホ〕〔ト〕〔ハ〕〔ニ〕〔チ〕〔ヘ〕ハ砲一門ヲ載スヘキ砲坐ノ表面ヲ畫スル者○砦隅ノ三面ニ向ヒ大砲各一門ヲ備フル為三門ヲ托スベキ砲坐ヲ作ラムトスルニハ〔ト〕〔リ〕及〔チ〕〔ヌ〕片ヲ四手ト為シ〔リ〕〔ル〕及〔ヌ〕〔ヲ〕ノ直線ヲ火線上ニ引キ而ノ〔ル〕〔ヲ〕點ヲ綴合スレハ則〔ル〕〔リ〕〔ハ〕〔ニ〕〔ヌ〕〔ヲ〕ハ大砲三門ヲ安載ス可キ砲坐ノ表面タリ○砦隅各面ノ砲坐ヲ長大ニ為シ加フルニ四手或五手ヲ以セハ則五門或七門以上ヲ載スルノ砲坐ヲ築ク可シ

此砲坐ノ斜面及其壘阪ヲ畫スル法亦渾テ第六圖ニ所

舉ノ如シ

砲ヲ胸墻後ニ備ヘ以テ僅カニ一方向ニ於テ之ヲ放射セムニハ則其砲ヲ平地上ニ置キ胸墻ヲ鑿開シ而ノ其深サ放火ノトキ銃頭ヲ容ルヽニ適セシム其鑿開セシ部ヲ名ケテ砲眼ト曰フ

砲眼ノ底面ソール中其内部ノ高サハ砲ヲ安定スル地面上ニ出ツルヿ九掌五或九掌八ニ過クル勿レ其理既ニ所設ナリ○砲眼底面下ニ在ル内斜面ノ餘部ヲ名ケテ膝部キニース チュックト曰フ○甚直ニ鑿開セシ砲眼ノ濶サ野戰砲ヲ射ルニ供スル者ハ五掌五ニ過キス巨砲ヲ放ツ為ニ穿ツ者ハ六掌トシ而ノ忽微砲ノ為ニス

ル者ハ七掌五ナリ○砲眼ハ外面ニ於テ甚タ敞開ス其
濶サ其底面ニ於テハ胸墻ノ厚サノ半ト為シ而ノ其外
頂ニ當ル部ニ於テハ大約胸墻ノ厚サノ三分二ト為ス
是レ放火ノ震激ニ由テ所起ノ崩頽ヲ防キ且大砲照準
ヲ左右ニ加減シテ之ヲ自在ニ為サシメムガ為ナリ故
ニ砲眼ノ類部ワング即側面ハ其形平坦ナラズノ恰モ
扇形ヲ為ス

砲眼直射ニ供スル者ハ其底面ノ形胸墻ノ巔頂ニ平行
シテ外面ニ向ヒ漸ク低ル然ル唯趯射ヲ為シ或高度ノ
目的ヲ射ル者ハ其底面ノ形外面ニ向ヒ漸ク高シ蓋甲
ハ壕ノ外邊ニ在ル敵兵ヲ射中シ得ルノ利有リ而ノ乙
ハ能ク大砲及煩手ヲ遮蔽為スノ利有リ

砲眼ノ中心ヲ貫ヌク軸線正ニ火線上ニ垂直ナル者有
リ或ハ垂直ナラザル者有リ甲ヲ正砲眼ト名ケ乙ヲ斜
砲眼ト名ク

正砲眼ノ平面ヲ畫セムニハ宜ク先ツ第八圖中ニ於テ
武字ヲ胸墻ノ平面ト為シ而ノ〔ヘ〕〔イ〕〔ホ〕〔ト〕ヲ其側面ト為
スヘシ今此側面中〔ロ〕〔ハ〕ヲ九掌五或ハ九掌八ト為シ以
テ之ヲ膝部ノ高サニ應セシノ〔ハ〕點ヨリ〔ハ〕〔ニ〕線ヲ引キ
〔ヘ〕〔ト〕ノ基線ニ平行セシメ而ノ其線ノ内斜面ニ交ル處
即〔ニ〕點ヨリ〔ニ〕〔ホ〕ノ線ヲ引キテ巔頂ニ平行セシムレハ
則其〔ニ〕〔ホ〕線ハ砲眼ノ底面ト垂直面ト交ル者ヲ示ス〔ヱ〕

〔子〕ヲ砲眼ノ軸線ト為シ而ノ其平面ヲ見ム為ノ〔ホ〕〔十〕及〔ロ〕〔ラ〕ノ線ヲ畫シテ火線ニ平行セシムレハ則〔ホ〕〔十〕線ハ砲眼底面ト外斜面ト相交ル者ニノ〔三〕〔ラ〕線ハ砲眼底面ト内斜面ト相交ル者ナリ○〔リ〕〔チ〕及〔リ〕〔ヌ〕ヲ各二掌七五合ノ五掌五ト為ルト為シ〔ワ〕〔ル〕及〔ウ〕〔ヲ〕ヲ胸墻ノ厚サノ四分一ト為シ而ノ〔ル〕〔チ〕〔ヲ〕〔ヌ〕ノ諸點ヲ綴合スレハ則砲眼ノ底面ヲ生ス○其他〔チ〕〔カ〕及〔ヌ〕〔ヨ〕ノ線ノ内頂上ニ畫シテ甚直ナラシムレハ則〔カ〕〔チ〕〔ヌ〕〔ヨ〕ハ砲眼ノ内孔ナリ爾后〔ソ〕〔タ〕並ニ〔ソ〕〔レ〕ヲ各胸墻ノ三分一即合ノ三分二ト為ルト為シ〔ル〕〔タ〕〔ヲ〕〔レ〕〔タ〕〔カ〕〔レ〕〔ヨ〕ノ諸線ヲ畫セハ則〔タ〕〔ル〕〔ヲ〕〔レ〕ハ其外孔ヲ示シ〔ル〕〔タ〕〔カ〕〔チ〕及〔ヲ〕〔レ〕〔ヨ〕〔ヌ〕ハ其類部即

側面ニノ正砲眼ノ全形於テ是全ク成ル

斜砲眼ノ測法モ亦上則ニ異ナラス然ルトキハ則其軸線ト火線トノ角度ニ准シ宜ク其測法ヲ變革スベシ

砲眼ト砲眼ノ間ニ在ル胸墻ノ一部「多」ヲ名ケテ方匣ノルロン一ニカスート曰フ

兩個砲眼ノ間甲ノ正中ヨリ乙ノ正中ニ至ルノ距離四手或ハ五手ニ下ル勿レ

砲眼ハ砲坐ニ比スレバ敵火ヲ遮蔽スルニ便ナリ而ノ砲坐ハ廣ク左右ニ放射スベキ利有リ其兩全ヲ得ム為ノ胸墻ノ内斜面ノ砲坐前ニ當ル處ヲ隆起セシメ一手

ヲ加ヘ砲眼ヲ此ニ穿チ乃胸墻ノ巔頂ヲ其砲眼ノ底面ト爲サムト欲ス雖然此築法ヲ用ユレハ敵火遮蔽ノ利太タ多シト雖砲ヲ左右ニ放射スルヿ却テ自在ナラズ故ニ其兩全得テ求ム可ラス

第二門

野堡ノ「タラセ」延袤野堡内區ノ廣狹

野堡周圍ノ形狀ヲ名ケテ「タラセ」ト曰フ夫レ野堡ノ形狀ハ能ク守兵ヲ隱蔽シ其兵器ノ運用及士卒ノ周旋ヲ障碍スル無ク而メ猛劇ノ砲火ヲ逆シ以テ堡外ニ來ル ノ敵兵ヲ迎ヘ且其兵ノ近來ルニ隨ヒ益我火勢ヲ振ハシムルヲ要ス蓋其猛劇ノ砲火ハ十字火ニ由テ得ヨリ他無シ夫レ胸墻ノ火線上ヨリ砲發スルニハ唯其正直射ヲ以テ常ト爲ス故ニ胸墻ノ形一直線ヲ爲ス者ハ絕ヘテ十字火ヲ施スベカラス是ヲ以テ胸墻ノ各部ヲ交々屈折出入シ以テ其至處十字火ヲ放チ互ニ防戰ノ應

援ヲ爲スニ適セシム是レ極メテ必須ノ事ナリ

胸墻稜角ノ空隙(按)ー稜角ノ兩脚間ノ空地ヲ謂フ敵陣ニ面スル者ヲ名ケテ凹角ト曰ヒ而メ稜角ノ空隙堡内ニ面スル者ヲ名ケテ凸角ト曰フ

凹角ヲ作ルニハ宜ク次ノ事件ニ注意スベシ第一其角一百度ニ下ラザルヲ要ス若シ一百度ニ至ラザレハ則夜間若クハ煙霧深キトキニ方リ守兵堡砦ノ甲堤ヨリ乙堤内ヲ彈射スルノ恐有レハナリ第二其角百度以上ニ過キザルヲ要ス過クレハ則其彈丸遙カニ遠方ニ於テ十字形ヲ爲シ彼此防禦ノ力微ナレハナレ第三互ニ應援ヲ爲スノ部相距ル百五十手或一百手ニ過キスメ

小銃ノ彈力尚未タ減セザルヲ要ス第四塹壕ノ防扞ヲ爲サムニハ胸墻中凹角ノ兩脚短キニ過キザルヲ良トス

凹角ニ沿フ壕内ノ一部守兵ノ射線下ニ匿レテ全ク其砲火ノ達セザル處有リ此一部ヲ名ケテ死角ト曰フ今明カニ之ヲ表出セム爲メ第九圖中「武宇井」ヲ胸墻凹角ノ平面ト爲ス而メ其(い)(ハ)(ニ)(ホ)(ヘ)(ト)ハ其側面ニメ是則(イ)(ロ)線ニ從ヒ胸墻及塹壕ヲ中斷スル者○(ニ)(ホ)ノ巔頂ヨリ一線ヲ引キ展シテ以テ壕底(リ)ニ觸ルヽニ至レバ則(ホ)(リ)ノ線下ニ在ル部ハ所謂死角ナル者ナリ

常式ノ野堡側面ニ於テハ(リ)點ヨリ内頂ニ至ルノ距離

大約三十六手トス

平面ニ於テ(イ)(リ)ノ線ヲ展シテ三十六手ト爲シ乃(リ)(リ)ノ直線ヲ(イ)(ロ)線上ニ引ケバ則壕内死部ノ大小得テ測量ス可シ○壕底低畜シテ胸墻巔頂ノ延線下ニ在ルヿ男子一身强ニメ而メ内項ヨリ前面ニ出ツルヿ二十三手ニ至ル間ヲ名ケテ必死角ト曰フ

凸角ヲ築クニハ宜ク次ノ数條ヲ銘心スベシ

第一其角六十度ヨリ減スル勿レ是レ其角度ノ縮小スルニ隨ヒ火勢ノ及ビ難キ部亦濶大ト爲ルヲ以テナリ

第十圖中凸角ノ(ロ)點ヨリ外面ニ出ツル(ロ)(三)及(ロ)(ホ)ノ直線間ニ夾マル(ロ)(三)(ホ)ノ地ハ即火勢ノ達シ難キ部ナリ

第二凸角ノ内部頗ル寛濶ニメ大砲ノ運用ニ便ナルヲ要ス

第三多ク凸角ノカヲ減殺セザルヲ要ス

第四(イ)(ロ)(ハ)ノ角愈小ナレハ敵遥カニ砦外ニ在テ愈能ク(イ)(ロ)及(ロ)(ハ)ノ部此線ハ凸角ヲ爲ス者ニメ之ヲ名ケテ面線ト曰フノ延線上ニ向ヒ正ニ其砲隊ヲ布列スルノ患有リ

堡壘ノ形狀ハ其周圍ノ地勢ニ隨ヒ變化有リ是レ其地形ノ險夷ニ由リ以テ敵ノ襲來ル方位ヲトスルヲ以テナリ敵兵ノ攻來ル道路僅カニ一方ナレハ則正直ノ胸

墻ト雖亦能ク之ヲ防禦スルニ足ル而モ數條ノ途ヲ徑テ諸方ヨリ侵襲スルノ敵ニ當ルニハ胸墻ノ形諸方ニ向テ烈シク打擊スルニ便ナラザル可ラス

堡後ニ地形ノ要害有リ或ハ我屬兵ヲ後面ニ備ヘ以テ攻襲ノ恐無キ者ハ則其後面ヲ敞開シテ之ヲ掩閉スルヲ要セス雖然堡後ノ形勢寛平ニノ且頭備ノ兵無クメ敵ノ爲ニ容易ニ圍ヲ受クヘキ者ハ則四面之ヲ閉鎖セザル可ラス故ニ野堡ヲ分テ一ヲ啓開野堡ト曰ヒ一ヲ閉鎖野堡ト曰フ○若夫凹角凸角及ヒ周圍ノ諸線彼此皆同等ナレハ則之ヲ正形堡ト名ケ而メ其各部出入大小アル者ヲ不正形堡ト名ツク

警守スル地面甚タ廣莫トメ唯野堡一門ヲ以テ足レリトス可ラザルヿ屢之レ有リ此時ニ方テハ則堡壘ヲ處々ニ建作シ互ニ援助ヲ爲シ烈火ヲ發シテ之ヲ固守スルニ利アラシム故ニ更ニ野堡ヲ分テ獨立聚列ノ二種ト爲ス卓然獨立シテ他ニ連繫無キ者ヲ名ケテ獨立野堡ト曰ヒ而メ幾門ノ野堡相聯接スル者ヲ聚列野堡ト曰フ

火線ノ長短ニ依テ守兵ノ多寡ヲ定メ乃チ火線ノ長サ一手毎ニ一伍三名ナル者ヲ布置ス故ニ二ルヲ以テ火線ノ長短ヲ測量シ其數ニ乘スルニ三ヲ以テセハ則守兵ノ員數得テ究ム可シ蓋此算法ハ往昔守兵ヲ部署セ

シ紀律ニ倚頼スル者
大砲ヲ備フルトキト雖其所要ノ地ヲ火線中ヨリ減ス
ルヿ無ク全火線上都テ歩兵ヲ布列スル者ト爲シテ以
テ之ヲ算シ而ノ剩餘ノ兵士ハ則押後隊ト爲シテ之ヲ
用フ
各種ノ堡内頗ル寛濶ニノ守兵ヲ布置シ防禦ニ必要ノ
器械糧糧及火藥車前車等ヲ容ルヽニ適セザル可ラス」
歩兵六分ノ一ヲ取テ恒ニ邏卒或斥候ト爲ス故ニ内堡
ヲ狹窄ニ爲シ其六分ノ一ヲ減シテ可ナリ
踏堞及其斜面ハ固ヨリ兵衆ヲ布列スルノ地ニ非ス而
ノ堡内寛濶ナレハ則士卒ヲ配置スルニ踏堞斜面ノ基

脚ヲ距ル一二手ノ間空地ヲ殘スヲ妙トス
兵士曠野ニ出テ操作ヲ爲スニハ必方一手五ノ地ヲ占
領ス故ニ營内遊隙有レハ則加ヘテ方二手ト爲スヲ良
トス
砲眼後各砲毎ニ所要ノ地面ハ方二十二手ニノ而ノ其
煩手皆砲ニ沿テ布列スルトキハ則更ニ其地面ヲ加ヘ
テ方三十三手ト爲ス○大砲々坐上ニ在ルトキハ則其
砲坐ノ表面及其斜面壘阪ノ領スル地面ヲ會計シテ乃
其大サヲ知ル可シ又砲坐凸角ニ在テ砲一門ヲ安定ス
ヘキ者ハ方六十手ノ地ヲ要ス
上法ニ依テ之ヲ算スレハ則能ク火線ノ長短ニ應シ兵

卒及大砲ヲ布列スル地ノ敞豁ナルヲ知ルベシ○啓開セシ堡壘ニ於テハ守兵ヲ其後面ニ整頓シ得可キヲ以テ上則ニ依テ之ヲ算スレハ則其内濶廣キニ過クル者トス然ヒ閉鎖セシ堡壘ニ於テハ則否ラス褊小ノ者ハ其内部極メテ逼仄ニメ頭メ火線一手毎ニ卒唯二名(按)ニ一伍二名ノ者ナラムヲ備フルノ時ト雖尚未タ足レリト爲ザルナリ

第十一圖中ニ表スル所ノ閉鎖方壘ニ依リ以テ其理ヲ明晰セム其各面(イ)(ロ)ノ火線ニ從テ之ヲ測リ乃其長サ二十手トス一手毎ニ唯二名ヲ配置スレハ則守兵百六十名ヲ要ス今此人員中ニ就テ六分ノ一ヲ減シ一名毎ニ方一手五ノ地ヲ賦與スレハ則之ヲ排列スルニ方二百手ヲ要ス是レ此數ハ則一三三(按)ニ百六十人ヲ六除セシ其一分ニシテ即百三十三人トスニ一手五ヲ乗シテ所得ナリ又(イ)(ロ)ノ面ニ就テ六手即(イ)(ホ)ニ(ロ)(ヘ)ヲ乗スル者ヲ減セハ所餘ノ(ハ)(ニ)ハ則十四手ナリ○故ニ其内部ノ全面ハ(ハ)(ニ)ヲ自乗スル者ニメ即十四手ノ自乗方百九十六手トス

方百九十六手内ニ百三十三名ヲ配置スルヿ猶且狹窄ナリ況ヤ糧糧大砲自餘防戰ノ器具ヲ容ル、ノ地ニ於テヲヤ

壘ノ各面ヲ加ヘテ長大ニ爲セハ則此患ヲ免ル可シト

雖又隱ニ其内面無用ノ空地ヲ生スルニ至ルベシ故ニ堡壘ノ築造ニ於テ其廣狹ヲシテ過不及ナカラシムル
ハ實ニ一大難事ト謂フ可シ指揮長官タル者ハ須ク活眼ヲ開キ其利害ヲ察シ以テ中庸ヲ得セシムベシ
既ニ築成セシ堡壘ノ大小ヲ點檢シ因テ之ヲ守衛スル
ノ兵數ヲ定ム是レ其定則タリ然ル先ツ士卒ノ員數ヲ
計テ後ニ適宜ノ堡壘ヲ作ルヿ亦無キニ非ス此時ニ方
テモ亦宜シク上法ヲ以テ其規矩ト爲スヘシ
譬ハ今兵士三百六十人有リ之カ爲ニ方壘ヲ設ケムト
欲スルトキハ則三百六十ヲ三除（按）三名ヲ一伍ト爲ス
ヲ以テナリシテ百二十手ヲ得是レ卽火線ノ全長ニメ

之ヲ四面ニ分テハ則各面ノ長サ三十手トス
此法ニ依リ以テ能ク所望ノ方壘ヲ建築シ而ノ其内面
ノ濶サヲ算スレハ則方五百七十六手ニメ（按）ニ三十手
毎ニ六手ヲ減シ二十四ヲ自乘シテ得ノ數守兵ヲ布
置スルノ地ヲ除クノ外尚方百二十六手（按）ニ三百六十
ヲ六除シ其一分ヲ減シテ三百ト爲シ之ニ乘スルニ一
五ヲ以テスレハ則四百五十ヲ得今五百七十六手中ニ
就テ四百五十ヲ減ケハ則所餘百二十六手ナリノ餘地
有リ以テ大砲ヲ安置シ防禦器具ヲ納ムルニ供ス

第三門

各種野堡世ニ最多ク所用ノ者ヲ舉ク

㊀ 獨立野堡エーンホウヂヘウェルキ

獨立野堡ヲ分テ二種ト爲ス曰啓開野堡曰鎖閉野堡是ナリ

㋑ 啓開野堡オーベンウェルキ

啓開野堡中其最單一ナル者ハ則正直胸墻ナリ然ルニ此種ノ胸墻ニ依テハ唯直線ノ放射ヲ行フ可キノミニメ而メ曾テ塹壕ヲ防禦スルノ用ヲ爲サス僅カニ敵兵ヲ一面ニ受テ其側面火及背面火ノ懼無キトキ唯之ヲ用フルノミ○正直胸墻ハ堰堤道路等ノ上ニ於テ横ニ之ヲ築造ス

第十二圖ノ如ク胸墻凸角ヲ爲シ而メ㋑㋺及㋺㋩ノ面線二十手ニ過キル者ヲ名ケテ「フレセ」按ニ失堡ノ義ト曰フ而メ其面線ノ長四十手若クハ七十手ニ至レハ則之ヲ称メ「レダン」大帽堡ノ義ト曰フ蓋其㋑㋺㋩ノ角ハ必六十度ヨリ減スル勿レ○㋑㋩線ハ面線ノ兩端ヲ綴合セル者ニメ之ヲ喉線ト名ク而メ㋺㋥線ハ㋺角ヲ中分スル者ニメ之ヲ中線ト名ク○面線ノ長短及ヒ㋺角ノ大小ヲ算スレハ則能ク喉線中線ノ長サヲ知ル可シ此種ノ堡壘亦唯直線射ヲ行フ可キノミ而メ其凸角前我火勢ノ達セザル地有リテ塹壕ノ防于ヲ施シ難シ蓋

此堡壘獨立スルトキハ則其後面ノ地利ニ依リ士卒能ク其身ヲ掩ヒ以テ小銃大砲ヲ逆シ其面線及塹壕ヲ禦クニ非ズムハ則防禦ノ力甚タ微ナリ○「フレセ」或「レダン」ヲ設ケ以テ樹林村落若クハ野營ノ入口ヲ斷チ又橋梁等ヲ覆フトキハ則能ク近傍ノ地ヨリ砲火ヲ放チ其救援ヲ爲得可シ

第十三圖ニ示ス凸角ノ兩脚ハ各〔イ〕〔ロ〕〔ハ〕〔ニ〕〔ホ〕ノ方向ニ從テ屈折ス乃之ヲ名ケテ「リュ子ット」眼鏡ノ義ト曰フ就中〔ロ〕〔ハ〕及〔ハ〕〔ニ〕ハ面線ニメ其長サ四十手若クハ四十五手有リ〔イ〕〔ロ〕及〔ニ〕〔ホ〕ハ其翼線ト名クル者ニメ其長サ面線ノ五分一ナルヲ常トス○〔ハ〕ハ則凸角〔ロ〕〔ニ〕ハ則肩角〔イ〕〔ホ〕ハ則背線〔ハ〕〔ハ〕ハ則中線ナリ蓋肩角ノ大小ハ其翼線ノ方向ニ係リ而メ其翼線ノ方向圖上ニ於テハ其中線ニ平行スト雖曠野ニ在テハ則其放射スベキ地ノ形勢ニ隨テ之ヲ定ム○其面線ノ長サ六十手或七十手ニ及ベハ乃之ヲ名テ「バスチヨン」ト曰フ「リュ子ット」亦僅カニ直線射ヲ施スベキ而已ニメ絶テ塹壕ヲ防チス可ラス且我砲火ノ反ハザル地ハ啻〔ハ〕ノ凸角前ノミナラス尚〔ロ〕〔ニ〕肩角前亦然リ苟モ他ノ堡壘ト聯接メ之ヲ用ヒハ必大利有リト雖之ヲ獨立セシムルトキハ則其力ノ微弱ナルヿ夫ノ「フレセ」ニ於ルト一般ナリ

野堡中第十四圖〔イ〕〔ホ〕〔ト〕〔ヘ〕〔ロ〕ノ形ヲ爲ス者ヲ名ケテ「パトベンカップ」僧帽ノ義ト曰フ其喉線〔イ〕〔ロ〕ハ百五十手〔ハ〕〔ニ〕ノ直線ハ七十五手〔ホ〕〔ヘ〕ノ正面線ハ百手ナリ直線中〔ニ〕〔ト〕ノ間ヲ四十二手ト爲スヲ以テ〔ホ〕〔ト〕〔ヘ〕ノ凹角ハ則百度ト爲ル而メ〔ホ〕〔ト〕及〔ヘ〕〔ト〕ノ面線ハ各大率六十五手有リトシ〔イ〕〔ホ〕及〔ロ〕〔ヘ〕ノ翼線ハ各大率八十三手トス且〔ト〕及〔ヘ〕ノ凸角ハ六十七度餘ト定ム

此種ノ堡壘ニ於テハ其面線彼此互ニ彈射ヲ行フ可クメ能ク塹壕防禦ヲ爲シ又〔ホ〕及〔ヘ〕ノ凸角前火勢ノ及ヒ難キ處ハ則面線上ノ砲火ヲ以テ之ヲ打擊ス可シ而メ〔イ〕〔ホ〕及〔ロ〕〔ヘ〕ノ翼線ハ僅カニ直線射ヲ爲スノミニメ絶テ塹壕ヲ防衛スルノ用ニ中ラス此患ヲ除カム為翼線ノ喉線ニ近接スル處卽〔チ〕〔リ〕〔ヌ〕ヲ突出セシメ以テ塹壕ノ防禦ヲ為シ更ニ〔ヘ〕ノ凸角前ニ於テ十字火ヲ施スニ適セシム

「パーベンカップ」ハ他ノ城壘ニ連系メ之ヲ用ヒ且其内部殊ニ寛濶ナルヲ以テ之ヲ橋頭壘ト為セハ則太タ利便ノ者トス

第十五圖ノ堡壘ハ〔イ〕〔ロ〕〔ハ〕ノ凸角ヲ為シ而メ其面線〔ロ〕〔ハ〕ハ長クメ〔イ〕〔ロ〕ハ短シ之ヲ名テ「クレマイルリーレ」鋸齒ノ義ト曰フ其喉線〔イ〕〔ハ〕ハ則百二十手トシ而メ〔ロ〕〔ニ〕ハ則四十手ニメ喉線ノ片端〔イ〕ヲ距ル十手ノ處ニ在リ

此堡壘ニハ我彈丸ノ及ハザル部廣大ニシテ絶テ其塹壕ヲ防禦ス可ラス且唯直線射ヲ行フベキノミ是レ此堡ノ大患タリ故ニ獨立シ之ヲ用フルヿナシ

第十六圖(ヘ)(ホ)(イ)及(ト)(チ)(ロ)ハ「バスチヲン」ノ兩半形ヲ合スル者ニシテ(ヘ)(ト)ノ胸墻ニ由テ之ヲ聯接シ以テ(イ)(ホ)(ヘ)(ト)(チ)(ロ)ノ正面ヲ為ス而シテ其尺度ヲ舉クレハ正面線(イ)(ロ)ハ則百五十手若クハ二百五十手直線(ハ)(ニ)ハ則(イ)(ロ)ノ六分一ナリ(ニ)點ヲ貫キ(ロ)(リ)(イ)(又)ノ防禦線ヲ畫シ面線(ロ)(チ)及(イ)(ホ)ヲ(イ)(ロ)ノ三分一ト為ス而シテ(チ)及(ホ)點ヨリ翼線(チ)(ト)及(ホ)(ヘ)ヲ引キ以テ之ヲ防禦線上ニ垂直ニ為セハ(ホ)及(チ)ハ則肩角ナリ(ヘ)(ト)ノ兩點ヲ綴合スレハ則(ヘ)(ト)ノ「コウルチ子」中堤ノ義ヲ得而シテ(イ)(ト)(チ)及(ロ)(ヘ)(ホ)ヲ防禦角ト名ケ(ホ)(ニ)(チ)ヲ「テナイル」角ト名ク又「コウルチ子」ノ方向ヲ變シ或ハ(ヘ)(ニ)(ト)ノ角ヲ為サシムルヿ有リ

此種ノ野堡ハ其諸部迭ヒニ放射ヲ受クベキヲ以テ至處十字火ヲ發シ能ク塹壕ヲ防禦ス可シ

雖然此堡ノ築造ハ永ク時ヲ費シ多ク力ヲ勞スルヲ以テ假令ヒ地形其宜キヲ得ルトイヘドモ戰場ニ臨ミ必シモ之ヲ用ヒ難シ

此堡ノ正面兩端ニ附スルニ翼線ヲ以テスル者ヲ名テ「ホールンウェルキ」角堡ノ義ト曰フ第十七圖卽是ナリ

兩「バスチヨン」ノ正面ヲ連合セシ者ニ附スルニ兩翼ヲ以テスルトキハ則之ヲ称ノ「コローンヴェルキ」冠堡ノ義ト曰フ第十八圖卽是ナリ又三「バスチヨン」ノ正面ニ兩翼ヲ附スル者ヲ呼テ「チヲベルコローンヴェルキ」重冠堡ノ義ト號ス

「ホールンヴェルキ」及「コローンヴェルキ」ハ卽獨立「バスチヨン」ノ正面ニ異ナル無シ但其翼線ハ塹壕ヲ防クノ用ヲ為サス故ニ其鈌亡ヲ補ハム為別ニ翼線ヲ屈折スル「パーペンカップ」ノ如ク為ス蓋此二種ノ堡壘ハ共ニ臨時ノ建作ニ便ニシテ其用猶「バスチヨン」ノ正面ニ於ルカ如シ

〔ロ〕鎖閉野堡ゲスローテンヴェルキ

鎖閉野堡中獨凸角ノミヲ附スル者ヲ名テ「レドウテ」ト曰フ而シテ其各面長短ナク其諸角大小ナキ者ハ之ヲ称メ正形「レドウテ」ト曰フ

第十九圖ノ如キ最單一ノ「レドウテ」ハ其形方正ニシテ其各面ノ長サ二十手ヨリ以テ五十手ニ至ル

此野堡ニ據テハ塹壕ノ扰禦ヲ行フ能ハズ唯僅カニ直線射ヲ為ス可キノミ

堡壘ノ面數ヲ增加スレバ則凸角前砲火ノ及ハザル地ヲ減ズ可シト雖却テ其正面放砲ノ地ヲ減シ十字火ヲ以テ塹壕ノ防禦ヲ行フヿ難シ

「レ」ドウテ「ヒ」十字形或諸種ノ形容ヲ為ス者ハ其面敵隨テ多ク而メ其火線ハ内部ノ濶サニ比シ殊ニ長キヲ以テ利寡フシテ害多シ故ニ皆方形ノ「レ」ドウテ「ヒ」ニ劣ル者トス

方形及他形ノ堡壘ト雖時刻ノ猶豫有リ物具適當セハ則亦能ク塹壕ノ防禦ヲ得可シ蓋其處置ハ宜シク次門ニ於テ之ヲ記載スヘシ

鎖閉野營敵兵ヲ受ケサルノ面ニハ通路〔ヱ〕ヲ穿チ而メ横墻ト名クル輕薄胸墻〔ヨ〕ヲ其内面ニ築造シ以テ其守衛ヲ為ス

第二十圖中〔ヱ〕〔ヱ〕ハ則通路而メ〔ヌ〕〔ヌ〕ハ胸墻ト横墻〔ヨ〕〔ヨ〕ト

ノ中間距離ニメ其濶共ニ二手若クハ三手有リ

横墻ノ長サヲ測定セム為其側面圖中ニ於テ〔イ〕〔ロ〕ノ間ヲ一手三ト為シ〔ロ〕點ヨリ〔ハ〕〔ニ〕ノ線ヲ引キ基線ニ平行セシムレハ則其線〔ヘ〕及〔ハ〕點ニ於テ胸墻ノ内斜面及外斜面ヲ切リ〔ホ〕點ニ於テ横墻ノ外斜面ヲ切ル今此諸點ヨリ〔ト〕〔チ〕〔ヘ〕〔リ〕〔ホ〕〔ツ〕ノ三線ヲ引キ以テ火線ニ平行セシムレハ則〔ヲ〕〔ワ〕〔タ〕〔レ〕ノ點ニ於テ通路ノ翼斜面ヲ切ル而メ〔ワ〕〔タ〕ノ點ヲ貫キ〔ワ〕〔子〕ノ線ヲ引キ〔ラ〕〔レ〕ノ點ヲ貫キ〔ヲ〕〔チ〕ノ線ヲ引ケハ則其線ノ〔ホ〕〔ツ〕線ニ交ル處卽〔ソ〕〔ツ〕點ニ依リ以テ横墻ノ長サヲ定ム而メ更ニ其兩端ヲ展出スルヿ五掌或一手ナルヲ常トス

門前ノ壕内堀堤ヲ築造シテ以テ通行ニ便ス然ル堀堤ヲ設クレハ則敵兵攻襲シ來ルトキ直ニ侵入スルノ恐有リ若シ木材ニ富ムトキハ則橋梁ヲ架スルヲ良トス壕徑四手ニ過キス而ノ其橋唯歩兵ヲ通行セシムル者ハ厚板一二片ヲ亘シ或ハ細キ樹幹ヲ密接メ布列スルモ亦其用足レリ○然ル壕徑頗ル廣濶ナルトキハ則方材二片ヲ取リ若シ其方材ニ乏シキトキハ之ニ代ルニ樹幹二個厚サ二十拇若クハ二十五拇ノ者ヲ以テシ乃之ヲ其壕上ニ架シ互ニ相距ル一手トラシメ而メ其兩端壕岸ニ掛ル丁五掌ト為シ其方材上横ニ厚キ覆板ヲ並ヘ方材外ヘ突出スル丁一掌乃至二掌ト為シ更ニ其覆板上橋ノ兩側ニ鎖材ヲ置キ組索或鉄鎖或鉄鑿ヲ以テ之ヲ其下床ニ打着ス其橋梁上若シ大砲ヲ運送セムトスルトキハ則其幅ヲ加ヘテ二手五掌ト為シ且方材四片或五片ヲ以テ其覆板ヲ支ヘザル可ラス又壕徑四手ニ過クレハ則更ニ其橋ノ中央下ニ支脚ヲ建ツ即第二十一圖ニ於ルカ如シ

「ドウテ」ノ面線ヲ屈折シ以テ凹角ヲ為サシムレハ則「ステルレシカンス」ナル即星堡ノ義一名テナイルレ堡者ヲ得可シ蓋第二十二圖ハ則四稜「ステルレシカンス」ヲ表シ第二十三圖ハ則六稜「ステルレシカンス」ヲ示シ第二十四圖ハ則八稜「ステルレシカンス」ヲ出ス

其四稜ナル者ヲ造ラムニハ其直線ノ長サヲ正面線「ムウ」ノ七分一ト為シ又六稜ナル者ニ於テハ其線ノ長サヲ正面線ノ七分二ト為シ八稜ナル者ニ於テハ其直線ノ長サヲ正面線ノ八分三ト為ス○八稜ナル者ヲ築造スレハ其「ムロウ」ノ凹角則百零五度ヲ為スヲ以テ塹壕ノ防禦ヲ為ス可シ雖然六稜ナル者ニ於テハ其角已ニ百二十度ト為リ且四稜ナル者ニ於テハ其角更ニ大ナルヲ以テ共ニ塹壕ノ防戦ヲ行ヒ難キ「猶方形「レドウ」テ」ニ於ルガゴトシ但其方形「レドウ」テ」ハ其建作罩約而ノ其内面火線ノ長サニ比スレハ則太タ廣濶ナルヲ以テ大ニ他ノ者ニ勝レリトス

正形或不正形ナル多角堡ノ各面ニ附スルニ「パスチヲン」狀ノ正面ヲ以テスレハ則「パスチヲン」狀ノ「レドウ」テ」ヲ表出スベシ而メ其「レトウ」テ」ノ狀ハ四稜若クハ五稜ナルヲ常トス第二十五圖ハ即四稜「レドウ」テ」ノ畫法ヲ示ス蓋其各面ヲ經始スルノ法ハ既ニ所説ノ如シ按ニ第十六圖ヲ參照スベシ○〔イ〕〔ロ〕ノ多角面ハ百五十手ニ下ラスメ而メ二百五十手ニ過キサルヲ要ス四稜ナル者ニ於テハ其直線〔ハ〕〔ニ〕ノ長サ其多角面ノ八分一トシ又五稜ナル者ニ於テハ其直線ノ長サ其多角面ノ七分一二メ而メ六稜及自餘更ニ稜角多キ者ニ於テハ凡テ其直線ノ長サ多角面ノ六分一ナリ

凡テ其直線ノ長サヲ定ムルニハ其凸角必六十度ヨリ大ナルヲ要ス且其多角面ノ長サヲ百五十手ヨリ二百五十手ノ間ニ在ラシムレハ則「バスチヨン」ノ内區寛濶ニシテ其各部至處能ク小銃火ヲ以テ打撃ス可シ蓋此種ノ築造ハ永ク時ヲ費シ多ク力ヲ勞スルヲ以テ野戰ノ用ニ適シ難シ然氏臨時ノ築城ニ方テハ則時期稍緩ナルヲ以テ之ヲ設クルノ猶豫有ルベシ

〔乙〕聚列野堡サーメンゲステルデ、ウエルキ

凡テ聚列シタル堡壘ヲ名ケ系ト曰フ○幾門ノ野堡一列ヲ為シ共ニ胸墻ニ依テ相聯絡スル者ヲ一列系ト名ケ而メ諸種ノ野堡彼此星散スル者ヲ問隔系ト曰フ

〔イ〕一列系アーンヱーンケシカーケルデ、リニー

一列系中其最冠タル者ハ曰「ダン」系曰「バスチヨン」系曰「ナイル」系曰「クレマイルリーレ」系是ナリ先ツ一列系ノ害ヲ舉ケ而後其諸種ニ就テ各別ニ之ヲ縷叙セン

第一害其製作尋常野戰ノ堡壘ニ比スレハ則永ク時ヲ經而メ多ク力ヲ勞ス

第二害其築造確乎タル定規有ルヲ以テ各地ノ形勢ニ隨ヒ利ヲ得ル寡シ

第三害此種ノ堡壘ヲ守護スルニハ多ク兵士ヲ要スルヲ以テ押後列ノ人員ヲ減殺ス

「第四害」第二十圖ニ示スカ如ク其前面ノ通路狹容ナルヲ以テ襲敵ノ動作ヲ為スニ不便ナリ

「第五害」其通路狹隘ナレハ則士卒ノ通行停滞シ易キヲ以テ其襲兵ヲ收ムルニ亦便ナラス故ニ敵兵烈シク尾擊シ來ルトキハ則咨易ニ我隊伍ヲ擾亂ス

「第六害」其一部若シ守ヲ失フトキハ則隨テ全系ヲ亡フ夫レ一列系ハ上ニ舉クルカ如ク數條ノ弊害有リト雖亦全ク無用ノ者ニアラズ苟モ能ク地形ヲ探索シ河岸ニ沿ヒ或沼澤ニ面シ或丘陵ノ邊傍ニ據リ此堡壘ヲ築造シ以テ其前面ノ通路ヲ塞キ而ノ防戰ノ為ニ襲敵ノ運動ヲ要セザルノ時ニ方テハ或ハ功利無キニアラズ

各種ノ一列系ヲ辨論スル「左ノ如シ

「レダン」系ヲ畫セムニハ第二十六圖中ニ於テ其一直喉線「武守」上ニ附スルニ〔イ〕〔ロ〕〔ハ〕等ノ片ヲ以テシ其長サヲ各二百四十手ト為シ〔イ〕〔ロ〕〔ハ〕ノ點ヨリ〔イ〕〔ニ〕〔ロ〕〔ホ〕〔ハ〕〔ヘ〕ノ中線ヲ引キ之ヲ「武守」線上ニ垂直ニ為シ其長サヲ各四十四手ト為シ次ニ〔イ〕〔ト〕〔イ〕〔チ〕〔ロ〕〔リ〕等ノ半喉線ヲ三十手ト為シ〔ニ〕〔ト〕〔チ〕〔ホ〕〔リ〕〔ヌ〕〔ヘ〕〔ル〕〔ヲ〕ノ諸點ヲ綴合スレハ是レ則「レダン」ノ面線ニメ而メ〔チ〕〔リ〕〔ヌ〕〔ル〕等ハ「コウルチ子」ナリ

「レダン」系ノ害ヲ左ニ掲ク

「第一」其面線ト其「コウルチ子」ト迭ニ防禦救援ヲ為スノ

力微ナリ

第「二」其コウルチ子」ノ位地ハ後面ニ在ルヲ以テ敵兵ニ當ルノ懼已ニ寡シ故ニ其防禦堅固ナリト雖用フル所無シ

第「三」凸角前ノ地大約百七十五手ニ至ルノ間ハ防禦ヲ行ヒ難シ且其地近隣ノ凸角ヲ距ルヿ更ニ二百九十手ナルヲ以テ小銃ノ彈力相及バス

第「四」絶テ塹壕ノ防禦ヲ為スノ力無シ

此諸害ヲ除カム為ノ〔ニ〕〔チ〕及〔ホ〕〔リ〕ノ面線ヲ展暢シ凸角〔ホ〕及〔ニ〕ヨリ〔ホ〕〔カ〕〔ニ〕〔ヨ〕ノ線ヲ引キ以テ〔ニ〕〔カ〕及〔ホ〕〔ヨ〕ノ線ニ合セシムレハ則〔ニ〕〔カ〕〔ホ〕及〔ホ〕〔ヨ〕〔ニ〕ノ角ハ百度ニノ〔ニ〕〔カ〕〔タ〕〔ヨ〕〔ホ〕ハ則火線ノ方向トス〇夫レ是ノ如ク新形ヲ附スレハ則其諸部互ニ防禦ノ力ヲ得而シテ其凸角前十字火ヲ施シ更ニ能ク塹壕ノ防禦ヲ行フベシ

唯其外形ニ依テ之ヲ觀レハ此新式ハ舊法ニ比シ其利遥カニ優レルニ似タリト雖却テ否ラス蓋此新式ハ其延袤大ニシテ且其面線長キヲ以テ多ク敵ノ趨射ヲ被ルノ患有リ

「パスチヲン」系ト称スル者ハ其正面二個若クハ數個相聯接ノ以テ直線或弧線ヲ爲ス者ナリ

第二十七圖ハ即此「パスチヲン」系ヲ表スル者ニシテ〔イ〕〔ロ〕ノ距離ヲ百五十手乃至二百五十手ト爲シ各個ノ正面

ヲ其上ニ布列スル丁前法ノ如クシ〔按〕ニ啓開野堡編バ
スチヲン」ノ条下ヲ參照スベシ乃其直線〔三〕〔ホ〕ノ長サヲ
〔イ〕〔ロ〕ノ六分一ト爲ス
此堡壘ハ其各部互ニ應援ヲ爲シ能ク塹壕ノ防禦ヲ行
フ可シト雖其凸角前ヲ救フハ僅カニ其翼面ヨリ出ツ
ル砲火ノミニメ其防禦ヲ爲スハ實ニ咫尺ノ間ノミ〇
壕ノ外岸火線ノ形狀ニ隨ヒ繞環スルトキハ則其ハス
チヲン」面線前ノ壕ヲ遮蔽スルヲ以テ其翼面ヨリ防射
ス可ラザルニ至ル
此害ヲ除カム爲メ壕ノ外岸ヲシテ〔ヲ〕〔ワ〕〔カ〕〔ヨ〕〔タ〕ノ方向
ヲ取ラシメ而メ「コウルチ子」前ノ壕底ヲ鑿開シテ壘阪

狀〔按〕ニ壕底ノ甲邊ヲ高クシ乙邊ヲ低クシ欹斜ヲ得セ
シムルヲ謂フヲ爲サシメ以テ至處能ク砲火ヲ達セシ
ム
第二十八圖ノ如ク各堡相連接ノ直線或弧線ヲ爲ス者
ヲ名ケテ「テナイルレ」系ト曰フ
「テナイルレ」系ヲ畫セムニハ「武字」ノ凸角線上ニ於テ〔イ〕
〔ロ〕〔ロ〕〔ハ〕等ノ距離ヲ各ニ百手ト爲シ其中央點〔三〕〔ホ〕〔ヘ〕〔ト〕
等ヨリ〔三〕〔チ〕〔ホ〕〔リ〕〔ヘ〕〔ヌ〕〔ト〕〔ル〕等ノ直線ヲ引キ其長サヲ〔イ〕
〔ロ〕ノ三分一ト爲シ而メ此直線ノ片端ト凸角點トヲ綴
合スレハ則「テナイルレ」系ノ外形ヲ得可シ
〔イ〕〔リ〕〔ロ〕〔ロ〕〔ヌ〕〔ハ〕等ノ凹角ハ百十二度餘ナルヲ以テ其塹

壕ノ防禦十分ナラス而メ凸角前ノ防射ヲ行フ部ハ面線ノ長サ百二十手ノ中僅カニ其三分ノ一即四十手ノミ

第二十九圖ハ「グレマイルリーレ」系ノ形狀ニシテ其畫法及尺度次ノ如シ

「武字」ノ長サハ八百手ニシテ「武」以「宇呂」ハ共ニ四十手ナリ〔ハ〕〔ニ〕〔ホ〕〔ヘ〕〔ト〕ノ點ニ於テ「以呂」線ヲ分テ六部ト爲シ其長サ各百二十手トス而シテ以「ム」〔ハ〕〔チ〕〔ニ〕「リ」〔ヘ〕〔ヌ〕〔ト〕〔ル〕〔宮〕〔ウ〕ヲ各十手ト爲シ波〔ム〕〔チ〕〔ヲ〕〔リ〕〔ワ〕〔ホ〕〔カ〕〔ヌ〕〔ヨ〕〔ル〕〔タ〕〔ワ〕〔イ〕ノ直線ヲ引キ其長サ各四十手トス爾后「以〔ヲ〕〔ハ〕〔ワ〕〔ロ〕〔カ〕〔ヘ〕〔ヨ〕〔ト〕〔タ〕〔宮〕邊ノ線ヲ引キ更ニ波〔チ〕〔ヲ〕〔レ〕〔ワ〕〔ソ〕〔カ〕〔ツ〕〔ヨ〕〔ナ〕〔タ〕〔ラ〕ノ線ヲ畫シ以テ其線上ニ毎直ナラシムレハ則「波〔チ〕〔ヲ〕〔レ〕〔ワ〕〔ソ〕〔カ〕〔ツ〕〔ヨ〕〔ナ〕〔タ〕〔ラ〕〔イ〕」ハ即「グレマイルリトレ」ノ火線ヲ方向ヲ表ス○其兩端盡ル處「子波保〔ラ〕〔イ〕邊」ハ共ニ半「ム」「子ット」狀ヲ爲ス蓋「保止」及「邊知」ヲ「波止」及「イ知」ニ同等ナラシメ而シテ「保波」及「イ邊」ノ線ヲ畫セハ則此形ヲ得可シ此種ノ一列系ハ其正面前ノ十字火猛烈ナラザルヲ以テ其功利正直胸墻ノ上ニ出テス且其短面線前ノ壕内亦死角ノ長サニ比シ其甚タ長カラザルヲ以テ我砲火ヲ受クル能ハス

〔ロ〕　間隔系リニトメツトチユツセンロイムテ

間隔系ノ築造ニ於テハ嘗テ一定セシ法律有ル無シ是

レ其形狀種類所向必地形ニ應シテ變革アレハナリ○屋宇村落樹林等ノ如キ物有レハ則其防戰預備ヲ爲シ而後之ヲ此堡壘ノ區城中ニ編收スルヲ妙トス○此間隔系ヲ設クルニハ固ヨリ定法無シト雖亦能ク次ノ數件ニ注意シ以テ之ヲ忽ニスル勿レ

第一其距離所向形狀互ニ救援ヲ爲スニ適スルヲ要ス

第二此堡壘ハ能ク其近傍ノ地利ニ據テ宜ク敵兵ノ迂回シ來ルヲ防クヘシ

第三勉メテ堡壘ノ門戸ヲ減シ而メ我兵ノ襲敵動作ヲ妨ケザラシメ且敵兵ヲシテ容易ニ攻伐ヲ行フ能ハザラシム

第四間隔系後別ニ便宜ノ襍郭堡寨ヲ造リ我兵已ムヲ得ズメ退却スルトキ則士卒ヲ容ルヽニ供ス

第五火藥庫及兵糧庫ノ通路障碍ナク危急ノ際ト雖間斷ナク彈藥糗糧ヲ運輸スルニ便ナラシム

蓋此間隔系ハ一列系ニ比較シ其利益多キヿ判然タリ之ヲ左ニ枚舉ス

第一築成スルニ時短ク而メ力ヲ勞スル寡シ

第二地勢ニ據リ以テ其利ヲ得ル多シ

第三防守スルニ多ク士卒ヲ要セザルヲ以テ押後列ノ人員ヲ强盛ニス可シ

第四堡壘彼此相隔ルヲ以テ猛劇ノ襲敵攻擊ヲ行フニ

便ナリ

第五故ニ我兵ヲ收ムル時亦紊亂ノ患ナシ

第六堡壘ノ一部縱令ヒ守ヲ失フトイヘドモ其害全系ニ及フ無シ

一二ノ築城書中載スルニ間隔系ノ築法ヲ以テス其間隔系ハ二列若クハ三列ノ「リュネット」或「レドート」ヲ以テ之ヲ構成シ或其兩種系ヲ交ヘテ之ヲ經營ス○曠野ニ臨テハ其法大ニ變化有リテ一揆ナラズト雖亦以テ準則ト爲ス可ラザルニ非ズ故ニ今「リュネット」ト「レダン」トヲ以テ編成スル所ノ間隔系築法ナル者ヲ舉テ次ニ録ス

第三十圖中「武守」ノ無限線上ニ於テ〔イ〕〔ロ〕〔ロ〕〔ハ〕ノ距離ヲ共ニ二百手若クハ三百手ト爲シ其中央點ヨリ〔ニ〕〔ホ〕及〔ヘ〕〔ト〕ノ直線ヲ引キ〔イ〕〔ロ〕ノ半ヨリ稍長カラシメ而シテ〔イ〕〔ホ〕〔ロ〕〔ホ〕〔ロ〕〔ト〕〔ハ〕〔ト〕等ノ線ヲ畫スレハ則此線以テ第一列堡壘ノ面線ノ所向ヲ定ム可シ又其面線ノ長サヲ定メムニハ〔イ〕〔チ〕〔イ〕〔リ〕〔ロ〕〔ヌ〕等ノ線ヲ四十五手ト爲ス可シ而後〔イ〕〔カ〕〔ロ〕〔ヨ〕〔ハ〕〔タ〕ヲ共ニ六十手ト爲シ〔カ〕〔ヨ〕〔タ〕ノ點ヨリ〔カ〕〔ろ〕〔ヨ〕〔い〕〔ヨ〕〔は〕〔タ〕〔ろ〕等ノ線ヲ畫シ以テ〔い〕〔ろ〕〔は〕ノ點此點ハ凸角前壕ノ内岸ニ在リニ至ラシノ次ニ〔チ〕〔リ〕〔ヌ〕〔ル〕等ノ點ヨリ〔チ〕〔レ〕〔リ〕〔ツ〕〔ヌ〕〔ツ〕等ノ直線ヲ引ケハ則之ヲ「リュネット」ト稱ス

第二列ノ「リュネット」〔ム〕〔ム〕ノ面線ハ第一「リュネット」ニ屬スル壕

ノ内岸線上ニ正角ヲ爲シ其長サ大約四十手トス而メ面線ノ盡處〔ウ〕〔ウ〕ヲ中心ト爲シ以テ規線十五手ノ圈ヲ畫シ〔い〕〔は〕ノ點ヨリ〔い〕〔う〕及〔は〕〔う〕ノ切線ヲ引キ以テ〔う〕〔う〕ト〔ウ〕〔ウ〕トヲ綴合スレハ則其翼線ヲ見ル可シ

間隔系第三列ヲ爲ス者ハ〔井〕〔井〕〔井〕〔井〕ノ「レダン」ナリ其面線ノ長サ三十手ニノ第二列ニ屬スル壕ノ内岸線上ニ正角ヲ爲ス

第一列「ゐ」「ゑ」ト及第二列「ゐ」「ゑ」トノ壕ヲ鑿開シテ壘阪狀ヲ爲サシメ以テ後面ノ堡壘ヨリ至處彈射ヲ爲スニ適セシム

第一列ノ後面ニハ輕薄胸墻ヲ設ケ以テ敵兵ノ侵入ヲ防ク蓋此胸墻ハ僅カニ菲薄ナルヲ要ス是レ其堡壘若シ敵兵ノ手ニ陷ルトキ須更ニ後堡ヨリ之ヲ射壞シ得ムカ爲ナリ○第一列ハ唯小銃ヲ射ルカ爲ニ設ケ而メ其第二列及第三列中ニ備フルニハ則大砲ヲ以テス

築城典刑卷之一終

ナイシン