

鉄板ニテ造ルキハ其數木製ノモノヨリハ稍々多キモ妨ナカルベシ今
車ノ外圍ニテ測リタル水受ノ距離ト側板ノ深サト相等シカラシムレ
ハ水受ノ數ヲ得式左ノ如シ

$$N = \frac{2\pi r}{d} = \frac{6r}{d} \quad \text{零 近 シ ャ ス}$$

(未完)

○水田灌溉

在長野 杉山輯吉

我瑞穂州ノ國基ヲ立ルヤ農ニアリ農ノ本ハ穀ニアリ穀ノ精神ハ米ニ
歸ス而シテ米ハ水陸兩田ニ産スト雖凡肥料ニ之ヲ比較スレハ甚ダ差
アリ即チ同一ノ地積ニテ水田ニ七分ノ利アレハ陸田ハ僅カ三分ニテ
加之勞力ヲ使用スル殆ト二倍ニシテ肥料モ亦巨多ナリ况ヤ本邦人ノ常
食ハ米タルニ於テヤ故ニ我國北海道ヲ除ク外如何ナル遠地僻陬ト
雖凡天然水利ノ便アリ而シテ水田ノ開墾ヲ爲シ得ル處ハ殆ト人家アラ

サル處ナキカ如シ則チ水田ノ我邦人ニ要用ナル瞭乎トシテ明ナリ然
 凡如此墾田ノ盛ナルニ稱ハス米穀拂底ニシテ我同胞ノ需用ニ供給ス
 ル能ハサルハ此レ水田ノ人口ニ比シテ少キヲ言チ待サルナリ其証左
 ハ明治十二年ノ調査ニ因レハ恰モ一人ニ付一年ニ六斗六舛七合ニ當
 レリ然ルニ平均一人ノ食料一日五合トシテ算スレハ一年一人ノ米高
 一石八斗二舛五合トナル即チ供給ノ需用ニ不足スルコト一年中一人ニ
 付一石一斗五舛八合ニシテ取リモ直サス現今我國産出ノ米ハ僅ニ同
 胞三千五百万人ノ三分之一ヲ養フニ足ルノミ然ラハ米ヲ食ズシテ他ノ
 粗食即チ稗芋等ニ糊口スルモノ多キコト必然タリ然ルニ西洋人常ニ云
 フ日本人ノ米ヲ以テ常食トスル間ハ迎モ日本ノ文明ハ西洋ニ及ハス
 ト蓋シ食物ノ善惡ハ間接ニ國ノ元氣ヲ盛衰スルニ足ルモノナリト評
 スルノ意ナラン然ルニ前記ノ事實ヨリ洞案シ來レハ外國人ノ嗜ニ惡
 食物ト蔑如スル米スラ食料トスルモノ僅カ全國民庶ノ三分之一ナレハ

一國元氣ノ振ハサルモ亦宜ナラスヤ

由是觀之今日我國ノ元氣ヲ振起シ近時西洋ノ文明ニ駕セントスルニハ先ツ食物ヨリ漸次進マサル可ラス然リ而シテ現今開化ノ高位ヲ以テ字内ニ傲然タル白哲人種ノ食物ハ重ニ肉類ナリ肉類固ヨリ滋養分多クシテ食料中ノ上等品ナル論ヲ待ザルナリ然レモ事物ノ進歩ニ自ラ順序アリ麥飯ヨリ直ニ西洋料理ニ移ル可ラス先ツ麥飯芋等ヨリ米ニ進ミ夫ヨリ又進テ肉食ニ移ルヘシ故ニ今日農業ノ急務ハ米產ヲ饒多ナラシムルニアリ則チ水田開拓ノ切要ニシテ灌溉方法ヲ講究スルノ忽ニス可ラサル時期ト云フ言モ決シテ誣言ニアラサルヘシ

水田開拓ノ緊要ナルヲ知ルト雖モ其地積寡ナケレハ如何トモスヘカラス然ルニ我國決ンテ荒蕪地ナシト云フ可ラス其証ハ統計院編纂ノ年鑑ヲ閱スルニ全國ノ地積ハ二万四千七百九十六方里余ナリ之ヲ反別ニ改算スレハ三千八百五十五万七千七百八十町余ナリ又明治十二

年農務局ノ調査ニ因ルニ全國ノ有稅地及ヒ無稅地ノ反別左ノ如シ

現在有稅地 六百〇二万三千八百九十五町余

現在無稅地 三千二百五十三万三千九百八十五町余

此數ヲ見レハ無稅地即チ收穫ナキ荒蕪地ノ廣キヲ有稅地ニ五倍セリ
實ニ非常ノ事ト云フベシ譬へ此無稅地ハ單ニ原野ニシテ耕耘ニ便ナ
ナルモノナシト雖モ必ス多少適當ノ地ナカランヤ否ナ廣漠ノ耕耘田
地ニ適當ナル地積アルヲ疑ヒナシ

關西ハ人口稠密煩ル餘地ナキニ困ムト雖モ關東ニ至リテハ原野各所
ニアリ東京ヲ距ル數里ナル小金原那須野原等ヲ以テ推スベシ其他秋
田南部宮城等亦非常ノ原野アリ我信濃一州ニテモ周圍壹里余アル原
野即チ唯々水ノ灌溉便利ナラサル爲ニ荒蕪地トシテ唱ヘラル、モノ
二十箇所ノ多キニ居ル其中佐久郡ニアル御牧原ノ如キモ廣袤東西二
里余南北壹里余ニ延亘シ周圍六里余ナリ又東筑摩郡結梗_マ原ノ如キモ

之ニ亞ク此等ヲ以テ全國ニ推セハ唯々天然ノ灌溉法ナキカ爲ニ荒蕪地ト稱セラレ更ニ收穫ノ利ナキ地積ノ夥多ナルコト明瞭ナリ東西ニ奔走シ南北ニ行步シテ我國ノ水田ニ供給スル灌溉法ス熟察スルニ其結構ノ粗ニシテ其設計ノ迂ナルコト人智ノ不開トハ云ヘ實ニ歎スベキコトナリ其設計ニ物理學ノ理ヲ應用スルヲ知ザルハ更ニ人爲ノ技術ヲ施シ無用ヲ變シテ有用ト爲スコト少ナシ故ニ不斷流出スル天然ノ川澤沼湖ナキ處ハ假令廣原漠野アリト雖モ常ニ收穫ナキ荒地トテ殆ト顧ルモノナシ實ニ給水工業等ノ開ケサル亦甚シト言フベシ維新更始以來學術渾テ西洋ニ則リ我ニナキ工事ヲ實施シタルコト少ナカラス則チ鉄道電信鑛山造家燈臺等是ナリ然ルニ新工事日ニ進歩シ隨テ人ノ着眼スル所多ク改築修正盛ナリト雖モ在來本邦ノ工事ニシテ尤モ全國ニ要用ナル水田灌溉ノ如キキハ殆ト度外視シテ顧慮スルモノナキカ如シ假令人情ノ新キニ傾キ舊ヲ忘ルハ常ナリトハ云ヘ

國ヲ憂ヒサルノ甚キモノナラスヤ

給水灌漑法ノ尤モ簡易ナルモノハ川澤沼湖ヨリ堰路ヲ疏通シ或ハ掛樋ヲ架設シ或ハ水道ヲ開鑿シテ水路ヲ通シ現水ヲ流下スルモノナリ即チ我日本ニシテ尤モ盛ニ實施セハ用水堰路是ナリ次ハ雨水ヲ貯藏シテ之ガ需用ニ應スルモノニテ即チ谿谷或ハ其他便利ノ地ニテ雨量充分ナル處ヲ調査シ隄塘ヲ築造シテ水溜ヲ造リ之ニ雨水ヲ集藏シテ水源トナシ灌漑スルモノナリ我日本ノ用水堤ノ如キハ稍々其裝置ノ少許ナルモノ、如シ

我國用水ノ實況ヲ觀察シ來レハ殆ト第一法即チ天然水源ナル川澤沼湖ヨリ疏通シテ用水トスルコトハ殆ト遺リナク着工シタルベシ故ニ余ハ進テ第二法即チ雨水ヲ貯藏シテ用水ノ源トナスヲ以テ今日地方ニアル土木工師ノ特任トス然ルニ我國未ダ如此ノ學術ニ充分ナル研究ナケレハ自ラ實地ノ調査モ粗ナラザルヲ得ズ此術ヲ施スニ最第一ニ

要スル事項ハ田地ニ要スル水量ヲ定ル是ナリ元來培田水量ノ多寡ハ土質ニ因テ差アル明ナリト雖ヒ自ラ一定ノ規則ナクンハアルベカラス聞ク如何ナル粗土惡質ノ地ト雖ヒ三年ヨリ七年ノ星霜ヲ經過スレハ自ラ一定ノ水量ヲ要スルコトヲ現出スト然ルニ本邦ニテハ各地共ニ農夫ノ言ニ「一合水一千坪」トテ即チ流水ノ斷面積一合樹ノ口ノ廣サナレハ大凡田地一千坪ノ積ヲ養フト此レ甚々大旱計ニテ更ニ流水速力ノ緩急ヲ知サル者ナリ余各地ニ數年來派出シ在來用水堰ノ流水速力ヲ檢査スルニ大体一秒時間ニ一尺五寸ヨリ三尺ノモノ多シ稀ニ此數ニ違ヘル者アリト雖ヒ其等ハ地勢ト工事ノ困難トニ因テ已チ得ス工作造營シタル結果ナリ尋常一般ノ場所ニ在テハ殆下皆前ノ速力ニ符合ス而シテ水路ノ傾斜ハ一間ニ三分ヨリ七分ニ至ル然レヒ大体粗土ニアツテハ一間ニ五分ノ割合ヲ以テ底傾ヲ裝置スルモノ尤モ多シ蓋ン土質ノ粗密ニ因テ速力ノ緩急アルコトニ關セズ唯五分ノ傾斜アレハ

自ラ一尺以上三尺以下ノ速力ヲ生スルコトト實地結果ノ想像ニテ設
 計スル如シ故ニ如何ナル理由アルガ爲ニ傾度ヲ三分ニスルカ又七分
 ニスルカ更ニ確説ナク唯起工者ノ隨意ナリ灌漑法ノ不完全ナル推テ
 知ルヘシ然リ而シテ一合枘ノ口徑ハ二寸一分平方ナレバ此面積四平
 方寸四一ナリ是ヲ以テ一合枘ノ口ヲ流出スル水量ヲ算定スレバ一晝
 夜即チ二十四時間ニ流ル、量ハ速力壹尺五寸ナレハ五千七百二十五
 立方尺三六又速力三尺ナレバ一萬一千四百三十立方尺七二ナルヲ
 知ル之ヲ約言スレバ我國ノ水田壹千坪ニ要スル水量ハ一晝夜ニ五千
 七百二十五立方尺ヨリ一萬一千四百三十立方尺ナリ

西洋諸國ニテハ米ヲ以テ常食トセザル故カ洋書ニモ單ニ水田灌漑ニ
 關シタル事項アレサルガ如シ唯印度地方ノ實況ナリトテ左ノ如キ件
 ナ見出セシノミ印度ノ水田灌漑ハ一晝夜ニ二エーシル大凡我壹千二
 百三十五坪三分ノ水田ニ要スル水量ハ壹千八百十五立方尺ヲ以テ常

度トス或ル地方ニアツテハ洩水ヲ見込ミ壹千八百十五立方尺ヲ算率トシテ實施スト又中央印度ノ熱帶地方ニアツテハ蒸發ノ量多キ故ニ水田一「エークル」ニ付十萬ヨリ十五萬立方尺ノ水量ヲ容ル、貯水場ヲ設クトゾ

因ニ曰ク灌溉法ノ流水速力及ヒ水道裝置ノ考備トシテ茲ニ蘭均氏土木學全書ヨリ灌溉法ノ件ヲ抄出シテ讀者ノ參考ニ供ス

蘭均氏曰ク灌溉ニ要スル水ノ供給ハ灌溉地一「エークル」ニ付每秒一尺立方ノ、〇一三ヨリ、〇〇八迄ナルヲ見ル(中略)此水ヲ分送スル水道ハ務テ陸地ノ大面積ヲ管統スル爲ニ最高ノ水準ニ於テ之ヲ通シ每秒一尺ナル極少速力ヲ以テ成立セシム、シ云々又人工水道ヲ設置計畫スルニ方リ爲カ可キコトハ其長サニ照シテ底傾ヲ定メ其速力每秒ニ約一尺ヨリ少ナカラス(恐ラクハ泥塗ノ道ヲ埋ムルコトアラン)又每秒時ニ約四尺ヨリ多カラサル(恐クハ流勢ノ石ヲ掃下シ河床ヲ害

スルヲアラン程ナランヲ議スベシトゾ

以上ノ事項ヲ比例メ我邦各地ノ農間ニ流言スル一合水千坪ノ灌漑法ヲ考フルニ甚タ水量多ク殆ト其五倍ヲ要スル割合ナリ假令蒸發ノ多寡或ハ地味ノ善惡アルニモヨ我國水田灌漑法ノ不完全ニテ無益ノ漏水ヲ爲スヲ決シテ免レサルナリ故ニ余ハ土木工業ヲ以テ地方ニ執掌スルモノハ水田灌漑法ニ注意シ無益ノ漏水ヲ爲サシメス且ツ可成丈設計ヲ緻密ニ点檢シテ愈々益々其開拓ヲ簡便ニ導キ米產ヲ饒多ナラシメンヲ望ム因テ後來該業ニ從事スル諸氏ニ希望スルニ左ノ件々ヲ以テス請フ諸氏共ニ黽勉シテ國ノ元氣ヲ振ハシメンヲ

水田灌漑ニ付土木工師ノ注意

- 第一 水田ニ要スル水量ヲ調査確定スルヲ即チ一合水一千坪ノ割ニテ果メ是ナリヤ否ヤヲ判定スルヲ
- 第二 在來ノ用水堰ヲ改良シテ漏水ヲ減少スルヲ

第三 水利ノ便ヲ加フレハ後日水田ト爲シ得ベキ地方一區域ノ雨量ヲ確定スルコト

第四 雨水ヲ貯ヘ用水ト爲シ荒蕪地ヲ開拓スルニ便ナラシムルコト

(終)

○セコンダリ、セル實地適用ノ結果

田岡忠次郎

小生去ル五月工學會ニ於テセコンダリ、セル、ノ演說ヲ聞キ其功用ノ大ナルニ感シ之ヲ實地ニ使用シ試ミント欲シ乃チ演說者藤岡君ノ示サレタル者ニ倣ヒ電信局製機所ニ於テ一個ヲ製造シタリ鉛板七枚各巾六寸長サ八寸厚サ一分五厘此總目方四貫四百七十目之ニ塗抹スル丹九拾五匁亞鉛板六枚右方寸此目方貳貫八百九拾目ヲ木製ノ箱ニ容レ硫酸亞鉛ヲ滿シ乃チブンスン氏電瓶二個ヲ以テ之ニ結連シ置キ僅ニ三十分時間ニシテブリトン氏流電計ヲ以テ試驗スルニ其指針九十度