

52
1
89

東 京 圖 書 館	
函 八	門 新
架 六	部 八
號 立 三 七 六	類 二

窮理地学初歩

永澤秀樹
片山平三郎譯

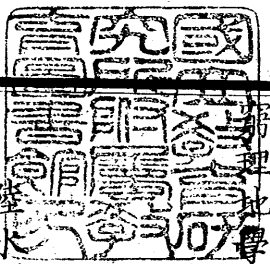
窮理地学初歩
永澤秀樹
片山平三郎譯

英國 日刻氏撰
日本 永峯秀樹閱
片山平三郎譯

窮理地學初歩

明治十年
六月官許

宕陽堂



窮理地學初歩卷之二

英國 日刻氏撰
日本 永峯秀樹閱
片山平三郎譯

陸水論

第一章 雨ハ化シテ何物トナルヤ
第八十三、縱令空氣ハ地面ノ水ヲシテ常ニ蒸騰セシ
メ又之ヲ凝縮シテ絶エズ再ヒ故ノ水ニ復セシム
ルト雖モ蒸發凝縮恰モ好ク相平均シ更ニ海洋、江
湖溝河ニ於テ水ノ増減アルヲ見ズ今日ノ水量ハ

猶ホ昔日ノ水ト同シ

第八十四、然レ凡空氣中ヨリ降下スル水氣ハ直チニ再ヒ蒸騰シ盡ス者ナラサルハ世人ノ明知スル所ナリ驟雨ノ止ムニ及ンテ道路忽チ乾燥スルコトナク必ス泥濘ヲ為ス又數時間強雨止マサレバ其地方ハ溢流漫々ヲ致シ雨収マルノ後數日ニ至ルモ尚ホ乾路ヲ得難キアリ而シテ雨水ノ消失スル其一分ハ蒸發ニ歸スレ凡蒸發ハ只僅カニ其小部分ヲ占ル者ニシテ其多量ハ異様ノ路ニ因リテ消失シ亦均シク人目ノ外ニ消失ス

第八十五

海面ハ殆ント陸地ニ三倍ス故ニ雨ノ海上ニ降ル者ハ地球上ニ降下スル全雨ノ最大部分ヲ占ム海面ニ降ル雨ハ皆ナ漸ク塩水ニ混シ更ニ之ヲ識別スル能ハス該雨ハ海洋ヨリ蒸騰シテ空氣内ニ浮散スル多量ノ水蒸氣ノ損耗ヲ補充スルノ用ヲ為ス

第八十六

地球ノ全陸ニ降下スル雨量モ亦頗ル大ナリ譬ヘバ年々雨ト成リテ大英國全島上ニ降下スル水ヲ測ルニ殆ント六十八立方英里ナリ而シテ地方ニ因リ英國ヨリ雨量多キ所アリ今陸地上ニ

降ル雨水ヲ查察センニ其雨水ハ一時ニ消失セス却テ一種ノ運行ヲ始ムルヲ發見スヘシ驟雨ノ降下スル際ニ發現スル事物ニ着目スヘシ市街逕路又ハ畦畔ニ濁水ノ細流アリ其細流ニ隨フテ之ヲ睹レバ溝渠小川ニ入り其溝渠小川ハ流レテ支流ニ入り又其支流ハ大河ニ入ル更ニ其流跡ヲ逐ヘハ大河ハ又海中ニ入ルベシ今斯ク水ノ運行ヲ司トル全世界ノ小川大河ヲ計算シテ其量ヲ想像セハ陸地ヨリ直チニ大洋ニ注入スル雨量ノ夥多ナル推テ知ルベキナリ

第八十七

雨ノ全量ハ斯ク直チニ海中ニ流レ去ルヘキヤ否然ラス仮ニ降雨前ノ地ヲ極メテ乾燥ナリト定メ試ニ沛然タル驟雨ノ後鍬ヲ用キテ土ヲ堀取ランニ其土果シテ前ノ如ク乾燥ナルヲ發見セシヤ必ス然ラス雨ノ幾分地中ニ浸入スルヲ以テ濕氣アリ又土工ノ深溝ヲ穿ツニ當テ下面ノ地ハ膏ニ濕潤セルノミナラス多量ノ水アリ且ツ此水ヲ酌テ地面上ニ致スヘシ之ニ由テ觀レバ地面ニ降ル雨ノ多量ハ地下ニ沈ンテ相聚マルヲ瞭カナリ斯ノ如ク沈降スル水ハ斷然前ニ論及セル運行

ニ隨ハサル者ナリ果ソ然ラハ地下ニ沈メル水ハ如何ンシテ能ク再ヒ地面上ニ浮出スヘキヤ

第八十八

今少シク思考セハ必ス地下ノ水ニ何等ノ變状ヲ生スル有ルモ更ニ水量ニ損耗ヲ生スルナキヲ証明シ得ヘシ若シ雨水ノ地中ニ浸沈スル者皆ナ鎮長ニ地面上ノ運行ヲ取ラサル者ナラバ地面ノ水量ハ次第ニ減消シ數十年ヲ待タスシテ海ハ漸ク淺狹ニ河流江湖ノ涸乾スルヤ見ルヘキナリ然リ而シテ海水ハ數十世前ト其廣深ヲ變スルナク依然トシテ渺茫タリ江湖河流ニ至テモ亦

舊ニ依リテ異ナル少ナシ故ニ仮令地中ニ浸沈スル水量中其幾令カ再ヒ地面上ニ復歸セサルモノアリ凡其復歸セサル水量ハ其復歸スル水量ニ比セハ極メテ小分ニ當ルノミ決シテ感知スヘキノ大分ニ至テサルヲ知ルヘキナリ儲地下ニ沈降スル雨水ノ量ハ實ニ洪大ナルヘキモ空氣ト陸ト海トノ間ニ於ケル水ノ運行ハ更ニ著シキ減少ノアルナシ豈奇ナラスヤ

第八十九

故ニ地下ノ水ハ再ヒ地面上ニ來ルヘキノ道アルハ吾人ノ斷シテ疑ハサル所ナリ其道ハ果

ノ何ソヤ次章ニ論スル泉。即是ナリ泉ハ地下ノ水ヲ地面ニ迸出シテ小川大河ニ資給スル所ノ者タリ而シテ此水ハ再ヒ小川大河ニ依リテ海中ニ入ル

第九十、今雨ハ化シテ何物ト成ルヤノ問題ヲ答フル左ノ如シ。雨水ノ過半ハ地中ニ沈ミ再ヒ泉ト為リテ地上ニ出テ其蒸騰セサル一部今ハ小川大河ニ聚マリ陸地ヲ經過シ終ニ海ニ入ル

第九十一、故ニ雨ノ降下シテ後取ル所ノ運行ニ二様アリ一ハ地下ニ於テシ一ハ地上ニ於テス今先ツ

其地下ニ於テスル者ヨリ論起セン

第二章、泉ハ如何

第九十二、本章ニ於テハ地下ニ沈消スル雨水ノ運行ヲ論セントス夫レ僅カ一國ノ地面ヲ組成スル土壤岩石ニ着目スルノミニシテ其堅軟及之ヲ構成スル質ニ大差異アリ或ハ弛疎ニシテ多孔ナルアリ或ハ粘硬ニシテ緻密ナルアリ故ニ其質ニ應シテ水ノ之ヲ通過スル分量ニ多寡ノ差アリ譬へハ砂層ハ透過シ易ク水ヲシテ妨滞ナク自由ニ沈下セシム何ントナレバ砂ノ相重疊スルハ只數點互

相觸ルハ、ノミニンテ相密着スルナシ故ニ其間
 ニ空虚ヲ存ス故ニ水ハ其通路ヲ此空間ニ求メテ
 流ルヘキヲ以テナリ砂層ノ水ヲ蓄フル状ハ猶ホ
 海綿ノ水ヲ飽含セルカ如キアリ粘土層ハ之ニ反
 シテ透通シ難シ是レ其分子ハ極メテ細微ニシテ
 互ニ相密着セルヲ以テ水ノ通路ヲ妨害スルニ由
 ル故ニ粘土層ニ會スル水ハ其通路ヲ得ル能ハス
 其層下ニ在レハ更ニ下方ニ沈下スル能ハス又下
 方ニ在レハ再ヒ地面ニ上ラント欲スルモ能ハサ
 ルナリ斯ク粘土内ニ閉塞セラレタル水ハ脱出ノ

路ヲ他方ニ求ム

第

九十三、多砂ノ地ハ雨水忽チ地中ニ沈下スルヲ以
 テ乾燥ナリ易ク粘土ノ地ハ水ヲ保支シテ輒ク地
 下ニ沈ムヲ許サス之カ通過ヲ妨害ス故ニ濕潤ナ
 ル多シ

第

九十四、雨水或ハ雪水ノ地下ノ土中又ハ岩石中ニ
 沈ムモ長ク此處ニ滯滞スルナシ今若シ深穴ヲ穿
 タハ其地ノ分子間ニ在ル水ハ傍側ヨリ浸出シ流
 レテ其底ニ溜滞シテ小池ヲ成ス可ケン今若シ其
 水ヲ酌ミ涸スト雖モ尚ホ穴側ヨリ流下シ再ヒ滿

漲シテ小池ヲ為スヘシ決シテ長ク涸乾スルヲナ
カラン是レ地下ノ水ハ其達シ得ハキ通路アレハ
輒チ其處ニ流入スルノ証ナリ

第

九十五、地下ノ岩石ハ大凡其組織ノ多孔ナル恰モ
紅粉石(水流ニ用フル石)ノ如クナルノミナラス皆チ多少ノ
裂罅アルモノナリ其裂罅ノ状タルヤ或ハ裂破セ
ル硝子板ノ如ク只線條ヲ引ケルアリ或ハ呀然開
ケル口ノ如キアリ或ハ窅然井ノ如キアリ此等ノ
裂罅ハ皆チ地下ニアル水ノ通路ト為ル者ナリ仮
令岩石中其質ハ元來堅硬緻密ニシテ水ノ通過ヲ

許サ、ル者アリト雖モ若シ許多ノ裂罅ノ在ルア
レバ多量ノ水ヲ通過スルノ用ニ供スヘキナリ例
ヘハ石灰石ノ如キハ其質甚タ堅硬ノ岩石ニシテ
水ノ通過頗フル難キ者ナレモ此石ハ裂罅即間接
多ク又其間接等ハ甚タ廣濶ナルモノアルヲ以テ
多量ノ水ヲンテ通過セシム

第

九十六、山岳多キ邦土ニシテ未タ耕耘ヲ施サ、ル
地ニハ長キ旱魃ノ日ト雖モ處々ニ沼澤ノ水氣充
分ナリ然ルニ此際近傍ノ諸地ヲ見レハ太陽ノタ
メニ乾裂シテ堅硬ト為ルヘシ今此沼澤ヲ濕スノ

水ハ其出處如何シ是レ空氣ヨリ直チニ之ヲ得ル者ニ非ス何ントナレハ若シ直チニ空氣ヨリ得ル者ナラバ他所ト雖モ亦尚ホ濕潤スヘキナリ此沼澤等ノ水ハ元來空氣ヨリ之ヲ得タル者ニアラス地下ヨリ之ヲ得タルモノナリ地下ノ水ハ津々然トシテ間斷ナク地下ヨリ湧出スルヲ以テ地面ヲ濕潤シテ沼池多カラシム地下ノ水ハ特ニ上ノ如ク地面ヲ濕スノミナラス又他地ヲ見レハ細キ清流ノ涓々ト谿間ヲ流下スルアリ今若シ其小流ニ溯リテ其水源ヲ覓ヌレバ必ス泉ノ地中ヨリ湧出

スルヲ發見スベシ

第九十七

泉ハ地下ノ水ノ自カラ脱出スル出口ナリ 儲何故地ノ水ニハ出口ヲ要スルヤ又何物カ地下ノ水ヲ地面ニ上ラシムルヤノ疑問ヲ解カン

第九十八

第五圖ハ數層ノ岩石互ニ相重疊セル状ノ示ス此状ハ若シ長キ深壕ヲ穿タハ必ス發見スル所ノ者ナリ而シテ其排置ハ平板ヲ積ムカ如キ者ナリ今圖中甲ハ粘土ノ類ニシテ水ノ透過シ難キ層乙ハ砂ノ類ニシテ多孔ノ層ナリトセンニ雨水ノ地面上ニ降リ上層ヲ透過シテ沈下スルモノハ

第五圖



平 面 ナ ル 泉 源

圖中丙丙是ナリ水ノ脱路ハ右ノ如ク兩個異様ノ地層ノ接呀ナルノミナラス又上條ニ論セシ如ク

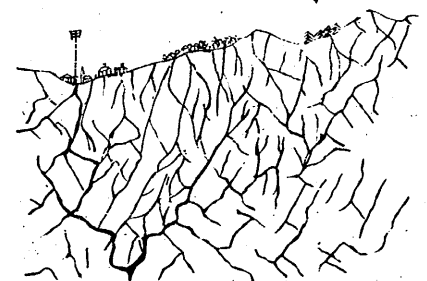
下層ノタメニ支ヘラレ或ハ此處ニ溜滞シ或ハ此層ノ面ニ沿ラテ其出路ヲ求メントス今茲ニ穴窟若クハ谿谷等アリ其位置下層ニ沿流スル水路ヨリモ低處ニアレハ泉トナリ溪穴ノ傍側ヨリ进出スヘシ即

第九十九

裂罅ニ沿フ者アリ其行路ニ妨碍物ナキ間ハ次第ニ下方ニ進行シテ止マス又地下ノ岩石ハ裂罅多キヲ以テ其流路ヲ求ムルモ亦難カラス

第九十九然ルニ地下多量ノ水ハ溪谷ヨリモ遙カニ低處ニ降り海面以下ニ在ルモ少ナカラス仮令其水路ハ深サ數里ニ至ルト雖モ終ニ再ヒ地面ニ出ルヲ得ル者ナリ夫レ今一雨滴ノ地中ニ沈ム片ヨリシテ長ク地腹ヲ巡行シタル後再ヒ地面ニ出ル片マテノ紀行ヲ記サン此水滴ハ地中ニ沈ム片ニ當リテ他ノ水滴ト合シツ、地中ニ浸透シ漸クニ

第六圖
 深潛セル泉
 源ヲ頭セル
 截斷圖
 數多ノ岩ト
 岩ト接テ
 リ水ヲ幹水
 路ニ沈下セ
 シメ又此幹
 水路ヨリ再
 ヒ地面ニ噴
 出ス即甲ノ
 如シ
 シテ消々スル細流ヲ成シ
 或ハ岩石ノ罅隙及ヒ隧道
 ヲ巡行スル流水ト合ス斯
 ノ如キ行路ヲ經テ深サ數
 千尺ノ地ニ沈ミ一沈層ノ
 經過シ易カラサル者ニ會
 スルコトアリ斯ク巡行シ
 テ此地層ニ達スル迄ニハ
 必ス其間常ニ他水ト相聚合シテ積水ヲ成スニ至
 ル然ルニ地面ヨリ降下シ來ル者常ニ重積シテ下



第一百
 底ニ沈滞スル者ヲ壓搾ス然ルニ此滞水ハ出路ヲ
 下方ニ得ル能ハス故ニ此密閉水ハ必ス他方ニ脱
 路ヲ覓メサル能ハス斯ノ如ク上面ヨリ下壓サル
 、ヲ以テ下底ノ水ハ他方ノ裂罅虚隙ヲ過キ旋轉
 迂曲シテ上流シ遂ニ地面ニ噴出ス斯ク噴出スル
 水ハ即噴泉ト成ル
 第百故ニ地中ヨリ湧出スル許多ノ泉ハ即地下ノ水
 ノ運行ハ猶ホ地面ノ水ニ於テスル者ト幾ント相
 等シキノ証ナリ又土ノ如ク天然ノ出路ノ外更ニ
 地下ノ水流ヲ証スルニ足ルヘキモノアリ即人ノ

第十卷
 地質學
 第十卷
 地質學

井ヲ穿ツハ地下ノ潜水ヲ酌マンカタメニスル所
ノモノナリ礦坑、窖、石坑等ノ類ハ常ニ潜水ノ為ニ
煩勞ヲ増シ之ヲシテ潜水ナク工業ニ自由ナラシ
メンニハ必ス人エヲ以テ汲出サンコトヲ要ス
第三章、地下ニ水ノ動作ハ如何

第百一

水ノ混々湧出スル者ハ透明清澄ニシテ極メ
テ純粹無雜ナルカ如シト雖凡化學上ヨリ論スレ
ハ酸素、水素ノ兩元素ノ配合ヨリ成ル者ヲ以テ純
粹無雜トス泉水ハ極メテ清澄ニシテ一點ノ汚物
ナキカ如ナルモ必ス此兩元素ノ外ニ多少混和物

第百二

今兩ハ殆ント純粹ノ水ナレバ其地下ニ於テ
巡流スルノ後泉水トナリテ再ヒ地面ニ噴出スル
コト能ハサルナリ

今泉水ノ小許ヲ煮沸センニ必ス堅硬ノ遺物アラ
ン故ニ透明清澄ハ未タ以テ水ノ純粹ヲ斷定スル
微ナルヲ以テ純水ト稱シテ可ナレハナリ然ルニ
ナリ兩ハ空氣中ノ汚物ヲ混スト雖凡其量極メテ
全量ハ化シテ蒸氣ト成リ飛散シテ更ニ一點ノ遺
物ヲ殘スコトナシ此經驗ニハ雨水ヲ用フルモ可
ヲ含ムアリ今純水小許ヲ取リ之ヲ煮沸センニ其

ニ及ンテ常ニ多少ノ混和物ヲ含ムヲ以テ見レバ
此混和物ハ必ス曩キニ通過スル所ノ岩石中ヨリ
帶來ル者ナリ而シテ此混和物ハ眼目ヲ以テ識別
スヘキ者ナラス其狀ヲ論スレハ試ミニ皿中ニ小
許ノ塩若クハ砂糖ヲ入レ之ニ水ヲ注ケハ其塩若
クハ糖ハ水中ニ溶解シ其形ヲ失フ其形ヲ失フハ
塩糖ノ水ト相混和スルヤ視力ノ及フ能ハサル微
小ノ分子ノ相混和スルヲ以テナリ吾人ノ視力ハ
之ヲ識別スル能ハサルモ亦之ヲ味フテ其鹹甘ヲ
辨別シ以テ其混和物ノ糖ナルカ塩ナルカヲ查察

シ得ヘキナリ

第百三、斯ク地面ヨリ下降スル水ハ其巡流ノ途中ニ
於テ其地質ノ小令ヲ溶解シ再ヒ之ヲ地面上ニ携
へ來ルナリ然ルニ世人或ハ疑ハシテ塩若クハ砂糖
ノ如キハ容易ク水中ニ溶解スヘキモ堅硬ナル岩
石ニ至リテハ決シテ然ラジ岩石既ニ水中ニ溶解
スル能ハサレハ如何ンシテ泉水ハ其固形ノ汚物
ヲ岩石ヨリ得ヘケンヤト

第百四、上卷ニ論セシ如ク空氣中緊要ノ混和物中ニ
炭酸瓦斯アリ此瓦斯ハ常ニ動植物ト空氣トノ間

ニ循環往來ス(第十八)雨滴ノ空氣中ヲ過キテ降下スルヤ僅少ノ空氣ヲ其中ニ吸入スル者ナリ故ニ空氣中ニ散游スル炭酸瓦斯塵煤ノ分子有毒ノ水蒸氣微小ノ虫類及ヒ其他ノ混和物モ雨滴ト共ニ降下ス故ニ雨ハ空氣ヲ洗清スルノ用ヲ為シ以テ人身ノ健康ヲ保護スルニ大用アル者ナリ

第百五、雨ハ啗ニ空氣中ヨリシテ汚物ヲ收取スルノニニアラス其地上ニ降下スルニ及ンテハ更ニ多量ヲ包含ス今試ニニ僅カニ田園一杯ノ土ヲ取リテ之ヲ視ハ其中ニ腐敗セル樹木ノ纖維及蔬菜ノ

莖根等アリ又必ス多少ノ有機物(即生物)アリ故ニ自然炭酸及其他ノ酸類ノ其内ニ含メリ(第十八)今若シ鍍片上ニ僅少ノ土ヲ取り之ヲ火上ニ置カハ有機物ハ死シ炭酸ハ去リ其土色ヲ變スヘキナリ

第百六、雨水ハ空氣及土壤ヨリ收取セル炭酸ヲ輔翼トシテ岩石ヲ襲ヒ之ヲ觸嚼ス之レ純水ニ在リテハ能ク成シ得難キ所ノ者ナリ

第百七、炭酸ヲ含メル水ハ岩石上ニ劇シキ腐蝕ヲ施コスノ力アリ最モ堅硬ナル者ト雖モ其力ヲ避ル能ハサル者少カラス故ニ水ノ過クハ必ス多少

十三、三、易、全、卷、反

第百八

岩石ノ組織質ヲ溶解シテ之ヲ運輸シ去ル者ナリ
 若シ水ノ白堊岩或ハ石灰石上ニ來ルニ及ンテハ
 殆ント其全量ヲ溶解シテ之ヲ携去ル此際其水ヲ
 視レハ其透明清澈ナルコト舊様ヲ改メス是ヲ以
 テ岩石ノ質白堊又ハ石灰ヲ含ム多キ地方ニアリ
 テハ往々上理ヨリシテ其地面ヲ耗減シテ凹窪ヲ
 成スアリ斯ノ如キ邦土ノ泉ハ常ニ剛水ナリ剛水
 トハ即水中ニ多量ノ礦物ヲ含メル者ヲ云フ又雨
 水及少量ノ礦物ヲ含ム泉ハ之ヲ柔水ト稱ス（化學ノ意ニ屬ス）
 第百八、泉水ノ地下ヨリ帶來ル物質ハ大率動物、植物

第百九

ノ活養ニ樞要ナリ石灰、塩、銕ハ皆ナ泉水ノ携出ス
 ル所ノ者ニシテ人世ニ大用アル者ナリ夫レ石灰
 ハ動物ノ骨ヲ組成スルノ料ニシテ鉄ハ血液ニ赤
 色ヲ與フルノ料タリ吾人ノ生活上ニ此二物ヲ要
 スルハ大抵吾人ノ喫食スル固体ノ食料ニ取ル
 ト雖用亦泉水中ニモ此諸物ヲ含メルヲ以テ其飲
 料調理ニ供スルニハ其健全ヲ保存スルニ益アル
 コト其雨水ヲ用ユルニ愈レルヤ多ナリ
 第百九、世界中ノ無數ノ泉水ハ皆盡ク地中ノ物質ヲ
 携出スルコト間斷ナキヲ以テ岩石ノ溶解退去セ

第七圖



テ今日吾人ノ見ルカ如キ状ヲ致セリ其地中ニ在
リテ其行路ニ高廣數十尺長サ數十里ニ及ヘルノ

水ノ為石ノ石ノ灰ニ
削テ剥
成シテ
ル地
下ノ路

ル分量ハ實ニ莫
大ナリ水ハ流ル
ニ隨ヒ常ニ其
通路ノ物質ヲ削
奪シテ以テ地面
ノ裂罅小孔ヲ漸
ク廣ケ終ニ廣大
ノ河川ヲ成シ以

隧道ヲ作ルモ亦猶ホ地面ニ於テスル所ノ如キナ
リ

第四章、地面ノ破碎ハ如何

第百十、石造厦屋ノ數百年ヲ經タル者ヲ見ルニ其管
テ泥工ノ心ヲ用井タル裝飾ノ滑ニシテ光澤アリ
タル者モ全ク其形迹ヲ失ナヒ石ハ耗削シテ孔穴
凹窪ヲ成シ窓櫺門戸ノ彫刻モ何物ヲ象トリタル
ヤヲモ認ムルコト能ハサルガ如キノ荒類ニ至ル
ヲ常トス斯ク古昔ノ建築ノ年ヲ積ンテ廢類スル
ハ常見ノ事タリ故ニ古時ノ建築ナリト云ヘハ人

必ス其廢頽ス預想ス是ヲ以テ真個古時ノ建築ニ
係ル家屋ナリト雖モ若シ廢頽ノ形迹ノ存スルア
ルニ非サレハ人必ス其真ニ太古ノ建築ナルヤ否
ニ於テ疑念ヲ抱クヘキナリ

第百十一

又大寺ノ境内ニ在ル墓碑ヲ見ルニ其年ヲ
經ル多キ者ハ隨テ其腐朽ノ度モ亦大ナリ又都府
内ニ於テ數代ノ前ニ建造シタル碑銘ナルニ其人
ハ何人ニシテ其碑ハ何等ノ美事ヲ後世ニ遺示セ
ンカ為ニセシ者ナルヤヲモ今日ニアリテハ更ニ
之ヲ辨明スル能ハサルカ如キ磨滅ニ及フ者少ナ

カラス

第百十二

年月ヲ經歷スルニ從テ斯ノ如キ堅石ノ消
滅スルハ通常親視スル所ノ者ナリ今左ニ何ンカ
故ニ堅石ノ必ス敗壞ニ就カサル鉄ハサルヤ又石
ヲ敗壞セシムル者ハ果ノ何物ナルヤ又其敗壞ハ
果ノ何等ノ用ヲ為スヤヲ論セン

第百十三

厦屋其他人造諸物ノ終ニ敗壞ニ歸スヘキ
ヤ彼ノ昔日坭工ノ裝飾ヲ經テ美觀人目ヲ驚カシ
タル石屋ノ今日敗壞ノ狀ト變スルヲ以テ之ヲ証
スヘキナリ而シテ敗壞ハ管ニ人造物ニノニ限レ

ル者ナラス全地面ノ萬物悉ク其敗壞ヲ免カル、
能ハサルナリ

第百十四、地面ノ敗壞スルヲ説カハ其説極メテ奇異
ナルヲ以テ一々之ヲ援証スルニ非スンハ之ヲ明
解シ易カラサル者アラン今近傍ノ古屋舊碑等ヲ
精驗シ又絶壁、洞坑、巖礁、水路等ヲモ注視セハ絶壁
ノ下ニハ往々壁上ヨリ落下セル大小ノ岩石ノ疊
積スルヲ見ルヘシ而シテ又巖冬ノ後ハ岩石ノ落
下セル新痕ヲ見随テ其壁下ニ新塊物ヲ増加ス
ルヲ見ルヘシ

第百十五、斯ク住國ニ驗索ヲ務メハ必ス極メテ堅剛
ノ岩石ト雖凡其敗壞ヲ支フル能ハサルヲ發明ス
ヘキナリ故ニ其組質ノ何物ナルヲ論セス凡ソ岩
石ノ空氣中ニ露出スル者ハ必ス敗壞ス今此變化
ノ生スル所以シノ如何ンヲ左ニ論セン

第百十六、已ニ(第百)記載セル炭酸ノ作用ヲ畧説セン
コトヲ要ス夫レ雨水ハ空氣中ヨリ僅少ノ炭酸ヲ
採取シ其地下ニ沈ムヤ此炭酸ノ力ニ由テ地下ノ
岩石ノ幾分カラ腐蝕セシムルヲハ既ニ讀者ノ了
解スル所ナラン彼ノ地面ニ溜溜シ若クハ地面ヲ

流ル、雨モ亦是ト同一作用ヲ成シ其地ノ岩石ヲ溶解ス彼ノ石灰石ノ如キ岩石ハ其全骸或ハ過半ハ溶解シ去ラル又或種ノ岩石ニハ其結合質ヲ溶解サル、ヲ以テ岩石ハ其凝聚カヲ失ナヒ片々ニ破裂ス故ニ亦雨ノ為ニ破碎シテ只坭土或ハ砂礫トナル是故ニ石ヲ敗壞スルノ一元因ハ雨中ニ含メル炭酸ノ作用ナリ

第一百十七次

雨水ノ空氣中ヨリ取テ其中ニ含メル酸素ハ又岩石ヲ解離スルヲ助ク鉄片ヲ以テ濕潤セル天氣ニ觸レシメ時日ヲ經テ之ヲ見ハ必ス銹

ヲ生ス鐵路ノ年月ヲ經ル久キ者ハ銹化シテ其原銹ヲ失ナヒ其面ヲ削ラハ黄色ヲ帶ヒタル汚皮即銹粉ヲ得ヘシ抑モ此銹ハ鉄ト酸素ト相抱合シテ成レルノ混和物ナレハ今日銹ヲ去リテ真ノ鉄ヲ露出スルモ此鉄ハ後日又酸素ノ襲撃ニ會シテ銹ヲ生ス今鐵道又ハ小刀ノ銹ハ其敗壞ノ度岩石ニ於テスルカ如ク速且ツ烈ナラサレバ其酸素ヲ吸取シテ其原質ヲ敗壞スルニ至リテハ一ナリ鉄物ノ銹蝕スル者雨ノ為ニ其銹皮ヲ滌去サルレハ其下面ノ新露セル部分ハ再ヒ酸素ノ為ニ同上ノ

攻撃ヲ被ムル者ナリ

第百十八、又世界中地面ノ氷凍ノタメニ破壊セラレ
、モノ多シ其實験ハ蓋シ衆人ノ知得スル所ニ係
ル者アラン其一ニヲ舉クレハ冬日寒威凜冽ノ片
ニ當テハ満水ノ瓶壺ハ裂罅スルコトアリ斯ク裂
罅スル所以ノ理ハ水ノ氷結スル時ハ膨腫シテ水
ノ充填スル場處ヨリモ廣大ナル空處ヲ占領スル
ヲ以テナリ故ニ水ノ器中ニ在リ凍リテ堅氷トナ
ルキハ器側ヲ壓排ス故ニ水器強堅ナラス其壓排
ニ抗スル能ハサレハ終ニ裂破ス其容穴中ニ於テ

スル者モ其狀其理相同シ

第百十九、雨ハ輒ク地中ニ其通路ヲ求メ得ヘキハ上
ニ論スルカ如シ而メ最モ堅硬ノ岩石ト雖モ多少
孔穴アル者ナレハ其孔穴ニハ必ス此水ヲ含ム是
故ニ冬天下雖モ土壤岩石共ニ必ス濕氣アリ故ニ
嚴冬ニハ此濕氣土石内ニ氷結ス此際水分子ノ彼
ノ水器中ニ為ス所ノ働ヲ為ス水ハ器中土石中ニ
アルニ關セス其氷結スルヤ必ス膨腫シ以テ其四
方ヲ圍繞スル物体ヲ破壊セント欲ス

第百二十、是故ニ氷凍ノ力ハ地面ニ一種奇異有益ノ

功用ヲ生スルアリ若シ地面氷凍ノ後路上ヲ徘徊
セハ細石ハ稍其舊床ヲ離レテ突出シ其路面ニハ
薄垢ヲ撒布スルノ一層ヲ見ルヘシ是レ氷ノ力ヲ以テ
沙及粘土ノ理質ヲ分離スル一恰モ之ヲ石臼ニ舂
クカ如キヲ以テ然ルヲ致ス者ナリ故ニ氷凍ハ植
物ノ根及纖維ノタメニ地ヲ破解スルノ用ヲ為シ
以テ農民ノタメニ大功德アル者ナリ雨露ノ石中
ニ浸透スル後嚴寒ニ暴セハ石ハ其理質間ノ孔穴
内ニ氷結スル水ノ膨脹ニ依テ同上ノ壓排ヲ受ケ
サレ石ノ理質ハ土壤ノ理質ノ如ク弛疎ナラサ

ルヲ以テ能ク水ノ壓排力ニ抗拒シ一時ニ破壊ス
ルコトナシサレ極メテ多孔ニシテ自然多量ノ
水ヲ含ムノ岩石ハ此壓排力ニ抵抗スル能ハサル
者多ナリ水澆石(房州石ノ)ノ如ク多孔ノ石ハ氷力
ノタメ速カニ破壊ヲ致ス者少カラス石ハ數層ノ
殼ヨリ成ル故ニ今其上殼ヨリシテ次第ニ上ノ如
ク剝落ス其剝落セル石片中ノ理質ハ兩ノタメニ
相弛疎セラレテ次第ニ荷去ラル

第百二十一、水ハ岩石ノ組成分質間ニ氷結スルノミ
ナラス又之ヲ縱横ニ走過セル數多ノ隙罅又ハ接

所ニ於テモ亦氷結ス人々皆知レル如ク絶壁若ク
 ハ石坑内ノ岩石ハ多少豎走スル破線アリ岩石ノ
 自然ニ破碎スルハ此破線アルニ由ル又石工ノ石
 フ裂キテ四角形トシ又圓柱ト成スモ亦此破線ア
 ルカ為ニ其カヲ省ク多ナリ抑モ此破線即接所ハ
 地面(第三章)ヨリ沈降スル水ノ通路タル所以ハ已ニ
 説ク所ナリ其初メヤ此破線内ニ水ノ浸透スルヤ
 甚タ僅少ナレモ其虚隙ハ漸々開擴シテ終ニ許多
 ノ水ヲ包含スルニ至ル而シテ水ノ其内ニ氷結ス
 ルト常ニ破線ノ両邊ヲ排衝シテ之ヲ破裂セシメ



第一ノ圖

岩石絶壁敗壞ノルス圖

シトス斯ノ如クシテ許多ノ嚴冬ヲ經過スレハ稍
 其接所ヲ隔別スルコトヲ得隨テ稍多量ノ水ヲ容
 ル是ヲ以テ其氷ノ排衝
 カ愈大トナリ終ニ其接
 所ヨリシテ巨石ヲ破裂
 スルニ至ル此事若シ絶
 壁ノ上面ニ生スルアレ
 ハ其斯ク弛離セル部ハ
 ハ剥落シテ巖下ニ疊々
 タル石堆ヲ成ス

第二百二十二、第八圖ハ上節ノ如キ破裂ヲ經タル岩石
絶壁ナリ而シテ此岩石ハ縦ノ破線アリ其破線ハ
次第ニ廣カリ終ニ許多ノ巨地上ニ剥落スルヲ顯ハ
ス者ナリ互寒ノ地方ニテハ氷凍ノ為ニ隘穢タル絶
壁ノ其破線ヨリ破裂スルコト往々驚クヘキ者アリ
第二百二十三、炭酸、酸素及氷ノ外尚ホ他カアリ亦以テ
地球ノ表面ヲ破碎ス譬ヘハ晝間岩石ハ日光ノ酷
熱ヲ受ケ夜間ハ忽チ其熱ヲ發射シ去リ寒冷トナ
ル斯ク寒熱ノ變化ニ由リテ縮張スルヲ以テ岩石
ノ分子ヲシテ弛解セシメ其表殼ハ次第ニ剥落シ

去ルナリ

第二百二十四、一時ハ雨水ヲ飽含シ又一時ハ日光若ク
ハ乾風ノタメニ乾燥セラル、ノ岩石ハ破壊シ易
キナリ

第二百二十五、斯ク種々ノ元因ヨリシテ地球ノ岩石ハ
其質ノ堅脆ニ因リ時ノ長短ニハ差別アレ凡其終
ニ破碎崩壊ヲ致スヤ必セリ今試ニ古城舊屋ノ
石部ニ就テ之ヲ見ハ其破碎崩壊ノ度ニ大小ノ異
ナルアリ或ハ依然舊状ヲ失ハサルアリ或ハ全部
殆ント碎滅ニ歸セシ者アリ夫レ厦屋ノ零落頽廢

スル此ノ如キヲ見ハ以テ其零落頽廢ハ自然發ノ者タルヲ確信スヘク岩石中甲種ノ質ヨリ組成スル者ハ甲種ヨリ組成スル者ニ比シテ其腐壞ニ遲速アルヲモ推知スヘク將タ其腐壞ノ形狀ニ於テモ亦各殊異様ナルコトヲモ自信スヘキナリ

第百二十六

陸地ノ面ハ一般ニ廢壞ニ歸スヘキ者上ノ如クナルヲ説カハ人必ス曰ハン若シ其事ヲシテ實ニ然ラシムルモ何ンカ故ニ斯ク地面ノ敗壞ヲ生セシムルヤト蓋シ世界ノ景状タルヤ美麗ニシテ人ノ心目ニ佳ナリ故ニ人地面ノ敗壞ヲ聞キ

テ疑フ抱カサル能ハサルモ亦敢テ怪ムニ足ラス又地面ノ敗壞ト云ヘハ至大ノ災禍ナリト思惟スル者アレハ是レ大ニ然ラス其災禍ナラサルノミナラス地面ノ腐壞ハ却テ實ニ動植ニ物ノ活住上ニ於テ樞要ノ事タリ山間ノ平原、谿谷ノ沃饒ナル山巒、河川ノ美麗ナルハ皆其本ヲ地面ノ敗壞ニ歸セリ沃土ハ岩石ノ敗壞ヨリ成リ吾人日々ノ食料ハ此沃土ノ產物タリ因テ其形狀ヲ左ニ述ヘン
第五章、岩石ノ破碎セル部分ハ化シテ何物ト成ルヤ又土壤ハ何物ヨリ成ルヤ

第百二十七、田野若クハ園庭ヨリ試ミ一掬ノ土壤ヲ取り精細ニ之ヲ閱シ其何物ヨリ成ルヤヲ驗索セハ吾入輒ク其上ハ碎石及沙土ヨリ成ル者ニシテ或ハ間、少許ノ植物ノ纖維モ其内ニ含蓄セルヲ見シテ其土壤ハ皆ナ死枯セル動植ニ物ノ遺骸アリテ之ニ混和スルヲ以テ黒色ヲ帶フ今方ニ此數種ノ物質ノ斯ク聚合シタル所以ノ理ヲ推究セントス

第百二十八、今地面ノ敗壞ヲ再論セン前諸條ニ敗壞壞碎等ノ語ヲ用キタルモ皆同意義ナルコトヲ了

解センヲ要ス、諸岩石ハ年々ニ敗壞シテ其量ヲ減少スト雖、之ヲ全地球上ニテ計レハ一片ノ物質モ更ニ減少スルコトナシ夫レ岩石ハ其質敗壞スヘキモ決シテ之ヲ消滅スヘカラサルモノク、リ彼ノ破碎シテ其量ヲ減スル者ハ特ニ其形狀ヲ變シタルノミ、既ニ物質ノ消滅スヘカラサル者ナラハ、今岩石ヨリ續々壞破セル物質ハ果メ何物ト化スヘキヲ推究セスンハアラス

第百二十九、陸地上ニ降下スル雨ハ每滴皆地面ノ變化ヲ起スノ用ヲナス、雨ハ成力ヲ以テ岩石ノ部

今ヲ溶化スルノ狀ハ既ニ論シタル如ク暴雨甘雨ニ論ナク皆年ヲ積ンテ終ニ岩石ノ敗壞ヲ致サシムル者ナリ然ルニ雨ハ亦機械力ノ作用ヲ備フル

第九圖



砂或ハ第百三十驟雨ノ浙瀝トシテ粘土上始メテ砂地ノ面ヲ敲クヤ滴ニ雨滴々皆地上ニ微小ノ凹處ヲ印ノ印スス是レ點滴ノ砂粒ヲ排壓スル凹處ルヲ以テノ故ナリ雨滴ノ坂峻ニ下ル者ハ其流下スルル

共ニ粘土又ハ砂ノ分子ヲ提搬シ去ル之ヲ雨ノ機械カト名ク而シテ彼ノ砂糖又ハ塩ノ水ニ溶解スルカ如ク土壤ノ雨水ニ溶解スルヲハ雨ノ化力ト名ク各雨滴ハ此ニ様ノ作用ヲ兼子若クハ其一様ノ作用ヲ成ス

第百三十一、是ニ由テ見レハ雨ハ岩石ノ或部ヲ溶化シ之ヲ地上ニ散布スルノミナラス尚又其散布セル所ノ者ヲ運搬シ去リ以テ其新面ヲ敗壞セント常ニ其作用ニ間斷ナシ斯ク雨水ニ運搬シ去ラレタル岩石ノ或部ハ若クハ凹處若クハ傾坡若クハ

第百三十二

平地ニ堆積シ或部ハ河水ニ入り又海中ニ流出ス
二物ノ腐敗セル遺骸トノ相混和ヨリ成レル者ナ
リ故ニ土質ハ其因テ組成スル所ノ岩石ニ隨テ異
ナリ譬ヘハ其地ノ岩石水澆石質ナレハ其土壤ヲ
シテ砂多カラシメ石灰質ナレハ石灰質ノ地ヲ成
シ粘土質ナレハ粘土質ノ土壤ヲ成ス

第百三十三

若シ破碎石ノ土壤ニ化スル上ノ如クナ
ラサル片ハ草木ノ繁茂今日ノ如キ能ハサルベシ
特ニ岩石ノ碎片ノミニテハ植物ノ根ヲ托スヘキ

第百三十四

處ナシ然ルニ地面ノ岩石ノ碎片ノ腐壞物ヲ以
テ山原陵谷ヲ問ハス被覆スルカ故ニ其地ハ沃土
トナリ唯斷崖絶壁ノ如キハ其岩石ヲ分下シテ沃
土ヲ作り其新面ハ兀然トシテ其間ニ突出ス
ニモ亦間斷ナキナリ若シ然ラズンハ土地ハ草木
ノタメニ其生養ノ元素ヲ吸盡サレ忽チ瘠土トナ
ルヘシ然ルニ造化ノ妙用ニ因リ其已ニ草木ヲ養
生セル土壤ノ或部ハ雨ノタメニ流レ去リ其欠乏
ヲ充タス微碎岩石ハ亦均シク雨ノ為ニ流レ來リ

其間其地下ニ在ルノ土石モ亦常ニ沃土ニ化ス且
脆疎ノ岩石ハ常ニ碎ケテ新土ヲ成スナリ斯ク土
壤ハ日々夜々除々ニ新陳交代シテ止マ時ナシ
第百三十五、草木ノ根底ハ岩石ノ理紋若クハ接所ニ
侵入シテ之ヲ結合カラ緩メ又其纖維ノ腐敗セル
ハ炭酸ヲ産出シテ岩石ノ敗壞ヲ促カシ隨テ土壤
中ニ有機物ヲ生成スルノ用ヲ為ス試ミニ一片ノ
地ヲ掘取ランニ其内ニ叢スル昆蟲モ亦下土ヲ搬
出シテ下面ニ致シ來シ以テ土壤ヲ混合スルノ大
作用ヲナスナリ

第百三十六、今土地ノ荒敗ト其新造スルトノ両事ニ
就テ思察スレハ地面ハ實ニ漸々海中ニ向テ行進
スル者タルヲ觀ン然レハ高岳ノ頂腰ヨリ崩潰セ
シ土壤ノ分子ハ其海ニ達スル迄ニハ數百千年ノ
星霜ヲ經ルナルヘシ其初メヤ久シク山服ニ停在
シ後チ谿谷ニ入りテ其土壤ノ一部トナリ茲ニ掩
滯スルコト若干歳而シテ後河ニ入り茲ニ又數百
ノ年月ヲ經過スルナルヘシ斯ノ如クニシテ路上
ニ淹滞宿泊スルコト若干次ノ後遂ニ海ニ入ル
第百三十七、地面ノ疎土雨ノ為ニ掃除セラル、大小

K110,25-20

窮理地學初歩卷之二終

ノ度ヲ想像セント欲セハ先ツ大驟雨ノ後其景況
ヲ觀察スヘシ細流小川ハ坭土或ハ岩石ノ碎給ト
相混シテ其本色ヲ失フ蓋シ其濁色ヲ成ヌ者ハ坭
土ノ輕ク澹キ者浮ンテ水面ニ流ル、ニ歸ス而シ
テ其重ク濃キ者ハ沈ンテ河底ニ沿流ス此川流ノ
景況ハ千百年來降雨毎ニ現スル所ノ景況ナルヲ
想像セハ人意ノ外ニ於テ雨ノ地面ニ變化ヲ生ス
ルコトノ廣且大ナルヲ推想スヘキナリ

窮理地學初歩卷之二終

明治十年六月十二日版權免許

定價 錢

譯者出版人

静岡縣士族

片山平三郎

第二區芝中門
前二丁目拾五番地

日本橋通三丁目

丸屋善七

馬喰町三丁目

本林屋治兵衛

東京發兌書肆