

父兄並びに先生方に

編輯部

この本は讀者として國民學校上級生と中等學校一二年生とを豫想し、正しい科學的知識を與へることを目標として編輯されました。

しかし正しい科學的知識を與へるといつても、諸科學の原理的な問題をそのまま年少の方々に理解させるといふことは、もとより不可能であります。また徒らに細目にわたる詳しい知識を注入することも、困難であると共に無意義でありませう。従つてこの種の本では、専門家の持つ科學的知識を平明化し簡單化するといふことが、どうしても必要であります。それだけに私共の最も惧れるところは、讀者が、こゝに與へられただけの知識を以て、取扱はれた問題をすべて理解しつくしたかのやうに考へることであります。そのやうな誤解の生じないやうに本文中にできるだけ注意はいたしました。この點については父兄並びに先生方の正しい御指導に俟つところが非常に多いと存じます。

なほ、この本では科學的知識と科學的探究とを常に結びつけて理解させるやうに、特に努めてあります。學界で既に定説化した成果をたゞ平俗なものとして與へることが問題ではなく、經驗を嚴密に組織してゆく科學的思考を同時に體得させることこそ最も肝要だと考へるからであります。孤立して把へられた現象が一見關係なく見える他の事象と複雑に聯關してゐること、個々の現象が普遍的な法則の下に一樣に支配されてゐること、かゝる法則が長い歴史を通じて次第に發見されて來たこと、——かういふ事柄を讀者の理解力の及ぶ限り明らかにしたいといふのが、實はこの本の主眼であります。この點については、直接讀書指導にあたられる方々によつて私共の力の不足を補つて頂くことが、一層必要であらうと思はれます。

私共の試みは、わが國の多難な次ぎの時代を擔當すべき今日の少年少女諸君に對する、大きな期待から生まれました。大きな期待から生まれたこの小やかな試みが、よき直接の指導と結びついて、許される限りの効果を發揮してくれることを切望してやみません。

索引（さくいん）とは何か

一つの書物にはいろいろな事柄が書いてある。また同じ事柄、同じ物についても、方々にちがった話が出て来る。一度讀んだだけで、どこにどんな話が書いてあつたか、それを一々こまかく覚えてゐることは誰にしてもできることではない。だから、どの話がどこに出てゐたか、それがすぐにわかる手引きがあると非常に便利なわけである。索引（さくいん）とはこの手引きである。

索引はどう使ふか

しかし、索引はたゞ忘れてゐた話を思ひ出すばかりに役立つのではない。一つの本の中では、同じ物についての話が飛び飛びに出てゐることが少なくない。さういふ場合に、本を讀み終へてから、索引をたよりに讀みかへして見ると、飛び飛びに書いてあつたことが頭の中で一つにまとまつて来る。そればかりではない。諸君がかういふ本を何冊かお讀みになると、例へば海の話の中に出て來たことと風の話の中に出て來たことと、二つの間につながりがあるのに氣がついたり、或ひはまた鳥の話と地球の話とに共通なものがあるのに氣づいたりされるであらう。さういふ場合に、索引を使つて、そのつながりのある事柄を兩方讀みあはせて見たまへ。諸君は、かけ離れて見える事柄の間にどんな密接なつながりがあるかを、正確に知るであらう。

また兩方に通ずる眞理のあることにも氣がつかれるであらう。

かうして、いろいろな本を讀みあはせてゆくうちに、ほつておいたらバラバラなままでゐる知識がだんだん結びついて來て頭の中で網の目のやうにつながりあつて来る。——そしてこれこそ、諸君の知識が科學的になつて來るといふことなのである。

石を寄せ集めたやうに、いろいろな知識をたゞ集めても、ほんとうの知識にはならない。

索引

ア

アールチ	88
アメリカ式掘鑿法	87
アルグラ・タウエルン	38
アルプス	37
——とトンネル	38
アールベルグ・トンネル	38
亞土壤	147
青粘土	227
青の洞門	48, 69, 260
芦ノ湖	58
熱海	53, 141
——の成立	143
熱海火山	142, 192
熱海峠	60
熱海梅園	112
壓縮空氣	77, 91, 222, 237, 244
——の効果	78
後押し機關車	52
天城山	142
雨	179
——の量	179
有馬技師	265
イ	
イギリス式掘鑿法	87

井戸	178
伊豆地震	249, 252
伊豆半島	142
——の山	53
隣者の注射	243
飯田清太	120
石屋川トンネル	47
泉	178, 179
——の場所	190
一個(水の單位)	196
一番古いトンネル	28

ウ

迂回坑	151, 215, 233
請負人	66
運河	34
運河工事	138
運轉時間	47

エ

エダブト	28
------	----

オ

オーストリア式掘鑿法	87
小田原	53, 58
大島亮吉	9
大塚彌之助	141

大引	85, 111
逢坂山トンネル	47
押木	133, 228
親方	106
温泉	41
温泉餘土	227, 228, 242
——と斷層	233
——と水	232

カ

カーバイト	122
カンテラ	93, 122, 205
火山	144
火山荒砂	219
火成岩	164
化石	145
河底トンネル	30, 237
鹿島組	67
海峽トンネル會社	43
海峽トンネル反對論	44
開通	268
鏡肌	170
柿澤川	192
崖	163
堅い岩石	72
釜場	200
川口秋助	60
完成豫定	67
貫通の箇所	268
貫通地點	261

關東大地震	250
關門海峽トンネル	42, 273
岩漿	141
岩石の種類	148
岩石の破壊	146
岩盤	150

キ

ギリシヤ時代のトンネル	31
キリスト教の迫害	32
氣歴	223
技術者の氣風	64
犠牲者	258
——の數	119
——の様子	157
救助來る	128
救助坑	114
救助作業	114, 156
極アジサシ	19
切り上り	83, 84
切投	66
切端	263
近代のトンネル	36

ク

空氣掘鑿	222
空氣開門	225
空氣の性質	79, 223
掘鑿土量	258
崩れ場	80

喰ひ違ひ	96
苦しい経験	273
ケ	
珪藻土	75
桁	85
コ	
ゴムの武装	197, 204
國府津	51
古代のトンネル	26
後藤新平	54
御殿場	51
御殿場線	51, 269
工事着手	67
工費豫定	67
勾配	52, 101
坑道	71
坑内の食物	124
—の空氣	125
—の下水	200
—の生存者	120
—の灯	122
—の水	121, 125, 154
坑夫	105
—の規	118
—の職名	105
—の氣質	116
高壓の水脈	202
—の湧水	206

高 温	41
號 令	106
國鐵の大幹線	159
サ	
サンゴタード・トンネル	38
塞の河原	136, 149
鑿岩機	72, 77, 91, 106
鑿岩夫	106
シ	
シーソー	240
ジュピター	29
シールド	236
シンプロン・トンネル	38, 40
支保工	82, 106, 133, 229
死	127
自然の力と人間の力	231
地震	167, 246
—の地鳴り	251
地震計	252
地震波	251
下丹那	220
従業員(延人員)	258
消防ポンプ	203
壘 築	88
—の材料	89
—の巻き立て	88
壘 築 工	106
信 仰	128

新逢坂山トンネル	51
新塙式掘鑿法	87
震 央	251
震 源	251

ス

スエズ運河	139
スフィンクス	28
須 走 り	220
水 歴	201
水 準 機	98
—の構造	99
水 成 岩	163
水中の作業	219
水 道	31
水平ボーリング	202
垂直ボーリング	213
礮	83
—の運搬	95
礮 捨 場	107
礮 出 夫	106

セ

セメント	258
セメント注入	189, 242
セントル	111
世界最長のトンネル	41
世界の鐵道開設	46
潜水夫	224
禪 海	48

戦争のトンネル	31
---------	----

ソ

遭難者との連絡	124
總 決 算	257
總 工 費	258
側 壁	88
側壁導坑	195
測 量	262
—の機械	97
—の方法	97
測 量 者	60
測 量 隊	55

タ

ダイナマイト	73, 90, 204
—の孔	91
—の形	91
—の爆發	94
タ ン ク	237
田代盆地	193
大氣の壓力	223
大 洪 水	216
大事故の前ぶれ	206
大湧水の原因	219
大陸との交通	269
第一中背	85
第三柱	86
第二中背	85
瀧 地 山	59, 143, 227

谷川	178
丹那トンネル	51, 61, 192
—から出た礫	107
—に関する数字	258
—の一日	271
—の形	70
—の経験	273
—の工費	259
—の勾配	103
—の世評	158
—の高さ	70
—の断層	173
—の通過點	191
—の難場	187
—の幅	70
—の命名	60
丹那盆地	60, 143, 191, 192, 210
—の泉	210
—の下	193
單線型	65
断層	161, 163, 164, 248, 252
—の厚さ	168, 173, 175
—の形	170
—の喰ひ違ひ	108
—の方向	168
—のもめ方	168
断層角礫	172
断層群	172
断層線	170
断層帯	171

チ

チグリス河	28
地下水	175, 178, 191, 232
—と地下の構造	180
—と地質	184
—と山	183
—の通路	181
—の元	178
地下水面	221
—の勾配	221
地下の墓地	32
地塊	165, 252
地殻	165
—の安定	167
—のゆがみ	166
地殻變動	193
地球	164
—の大きさ	272
地質學者	162
—の説	64
地質時代	172
地質調査	63
地質の悪かつた所	258
地層	163
地表面	272
頂設導坑	83
朝鮮海峽海底トンネル	273

ツ

ツグミ	18
つばめ	17
衝立	174
土留	88
土留柵	234

テ

テムス・トンネル	30
底設導坑	81, 268
—の大きさ	81
鐵管	123
鐵道工業會社	67
天體望遠鏡	97
轉鏡儀	97, 101
電氣發破	205

ト

ドイツ式掘鑿法	87
ドーヴァー海峽トンネル	42
トンネルと地下水	175
—の形	65
—の種類	30
—の測量	96
—の土歴	132
—の名称	60
—の中	21
—の掘られる所	22
—を掘る順序	81
トンネル工事	
—と断層	168

—に火薬を使う	34
—の技術	33
—の時間	105
—の擔當者	66
—の人数	139
トンネル時代	34
トンネル内の地震	250
トンネル内の状態	104
土歴	86, 89, 131
土壤	146, 147
土平	85, 86
東海道五十三次	50
東海道線	269
東海道の難所	50
東海道本線	51
凍結法	236
洞穴	221
導火線	92, 205
峠	5, 241
—とトンネル	61
—の出来る所	15
鳥居立	134
泥水とのたゝかひ	235

ナ

ナイル河	28
ナポレオン	42

ニ

ニトログリセリン	74
----------	----

日本最初のトンネル	47
日本式掘鑿法	87
日本の乗客	47
日本の鐵道開設	45
日本のトンネル	45
—の延長	49
—の數	49

ヌ

沼津	53
----	----

ネ

粘土	170, 227
—と水	180
—のたゝかひ	230

ノ

ノーベル	73
—の事業	75
—の生家	73
ノーベル賞	76
野武士	117

ハ

ハイブ	114
パナマ運河	139
バビロン	28
破砕帯	172
爆彈三勇士	205
爆破作業	93

爆薬	74
箱根越	51, 52
箱根山	142
初島	143
發破	93, 262

ヒ

ヒマラヤ	37
ピラミッド	28
日金山	58, 192
祕密トンネル	33

フ

風化作用	146
複線型	66
富士山	142
—の地下水	194
富士の白雲	194
船喰蟲	236

ホ

ホークショー	43
ポケット	219
ボックス・トンネル	39
ボーリング	149, 248, 262
ボンブ	199, 244
崩壊	153
—の後	113
—後の坑外	113
—後の坑内	113

—の状態	120
望遠鏡	99, 101
掘削り	132
盆地	59

マ

マッスー	42
眞梨川	218
眞鶴	53
丸形	84

ミ

未完成のトンネル	42
水責め	121
水との戦ひ	197
水抜坑	210, 215, 216, 255, 268
—の位置	211
—の大きさ	211
—の總計	258
水の始末	209
密度	164

ム

昔のトンネル	70
--------	----

モ

モル・ドオル	38
モンズニー・トンネル	38, 39
盛り換	86

ヤ

矢板	134, 228
矢木	134
山が良い	131
山が悪い	131
山津浪	206

ユ

ユーフラティス河	28
ユングフラウ登山鐵道	38
湯ヶ原	58
湧水	41, 152, 155, 177
—の數へ方	196
湧水總量	258
湧水百二十個	217
湧水量	258

ヨ

良い地質	208
斧指	106
寄木細工	165
四千九百五十呎	130, 187, 208, 213, 242
—の完成	189
—の始末	188

ラ

ラングドック運河	34
雷管	92

樂燒の原料.....235

リ

流出土砂.....249

レ

レッチベルク.....38

ロ

ローマ時代のトンネル.....32

「六月十九日」.....261

ワ

渡り鳥.....17

悪い地質.....72

悪い山の掘り方.....133

昭和十六年十二月十日 印刷
昭和十六年十二月十五日 第一刷發行

トネルを掘る話
定價壹圓貳拾錢



著者 有馬 宏

發行者 岩波 茂雄

印刷者 鷗 誠

東京市神田區一ツ橋二丁目三番地

發行所 岩波書店

電話九段(33) 一八七番
振替口座東京二六二四〇番
會員番號一〇二〇三七號

配給元 東京市神田區 深路町二丁目九番地 日本出版配給株式會社

三秀舎印刷 文共社製本

丁落・亂等不完全品は何卒申下。いさ致謝御。すま

