

鐵道線路撰定及建設

工學博士 山崎 謙三

D10.03
0
20933

51

鐵道線路撰定及建設

北海道帝國大學教授

工學博士

小野諒兄著

名著100選圖書

登 録	昭和	55. 1. 25	年 月 日
番 号	第	20933	号
社団 法人	土 木 学 会		
附 属	土 木 図 書 館		

東京・シビル社・發行

序 言

鐵道線路の敷設に於て、從來兎角建設工事にのみ重きを置き、線路の選定は第二義的のものとして輕視された憾があつた。然し時代の推移に伴ひ、この短所は補正され來りたるも、安價に線路を敷設することのみに注意を拂ひ、列車運轉の難易又は將來の經濟的經營に付て考慮の足らざるものなしとせぬ。著者は此等の點につき専ら意を用ひ、長き鐵道生活の實際的體驗より得たる必要事項を記述し、從來の短所缺點を補正することに努めた。勿論鐵道敷設に關する研究は、その範圍廣汎にして多岐多端に互るのみか、其進歩亦日進月歩の状態にある。従つて本書の記述に對しても今後追加又は訂正を要する個所尠なからざるべく、此れ等は版を改むるに従ひ漸次改訂せんとするものである。本書は大學に於て鐵道を學ぶ學生の爲めに講述したるものを補正集録したるものである。卷頭總論を載せたるは畢竟するに初學者指導の老婆心に外ならぬ。本書が鐵道敷設上其の向上進歩に幾分にてても裨益するあらば、望外の幸ひとする所である。

昭和九年十月

北海道帝國大學

鐵道工學研究室にて

著 者

鐵道線路撰定及建設

目 次

第一編 總 論	1
第一章 交通機關の發達	1
第二章 鐵道の意義	1
第三章 鐵道以外の交通機關	2
第一節 道 路	2
第二節 水 路	3
第三節 航空路	4
第四節 道路上に於ける自動車	5
第四章 鐵道の起源	8
第五章 鐵道の發達	9
第一節 我國に於ける鐵道の沿革	9
第二節 世界主なる國に於ける鐵道の沿革（英國、佛國、獨逸、北米合衆國、支那、滿洲國）	10
第三節 世界各國に於ける鐵道の延長	15
第四節 我國に於ける鐵道法令	16
第六章 軌間問題	19
第一節 軌 間	19
第二節 世界各國に於ける軌間	19
第三節 我國鐵道軌間	19
第四節 軌間改築問題の經過	20
第五節 廣軌狹軌の優劣と我國軌間の變更に就て	22
第二編 線路撰定	28
第一章 線路の撰定	28
第一節 線路敷設の目的	28
第二節 鐵道の種類	29

第三節	線路撰定と鐵道の収益	31
第四節	線路の通過市町村	31
第五節	線路の種類及軌間の撰定	32
第六節	線路敷設に投じ得べき建設費	33
第二章	踏査測量	34
第一節	踏査に必要な器具器械	34
第二節	踏 査	36
第三節	地質の調査	39
第四節	錯 覺	40
第五節	長距離鐵道の踏査	41
第六節	圖上線路撰定	41
第七節	圖面及び豫算調製	45
第三章	線路豫測	47
第一節	豫測の目的	47
第二節	測量組の編成	48
第四章	線路實測	49
第一節	實 測 量	49
第二節	視距測量	49
第三節	圖上にて線路調査	52
第四節	圖上線路を現場へ設定	53
第五節	土工調節曲線、土砂運搬距離、土工運搬費	54
第六節	曲線の布設、偏角法、角定曲線法、枝距法、正割法	58
第七節	軌條の高度	63
第八節	緩和曲線	65
第九節	緩和曲線敷設法	67
第十節	縦断面曲線	74
第十一節	軌間擴度	79
第五章	線路建設費豫算	81
第六章	線路建設手續	88
第一節	國有鐵道	88
第二節	地方鐵道	88

第三節	國有鐵道線路撰定同實例	89
第三編	列車運轉上より考察せる線路撰定	91
第一章	機 關 車	91
第一節	機關車の種類	91
第二章	機關車の牽引力	95
第一節	シリンダー牽引力	95
第二節	粘着力	98
第三節	汽 缸	98
第四節	Strahl氏の牽引力算定公式	101
第五節	Kiesel氏式の變形算定公式	102
第六節	電氣機關車	103
第七節	電氣機關車の牽引力	103
第八節	蒸氣及電氣機關車の牽引力比較	104
第三章	列車の抵抗	105
第一節	走行抵抗	105
第二節	出發抵抗	110
第三節	勾配抵抗	110
第四節	曲線抵抗	111
第五節	加速度抵抗	112
第六節	ブレーキ抵抗	116
第四章	貨車及客車	118
第一節	貨 車	118
第二節	客 車	118
第三節	空氣制動機	119
第五章	列 車	119
第一節	列車の分類	119
第二節	ドロバー牽引力	120
第三節	均衡速度	121
第四節	機關車の牽引定數	121
第五節	勾配線の運轉量	122

第六節	機關車の牽引車輛數	123
第七節	列車速度	124
第八節	經濟速度	126
第六章	勾配の撰定	127
第一節	勾配の分類	127
第二節	標準勾配又は制限勾配及び上り下り	128
第三節	標準勾配の撰定	128
第四節	補助機關車勾配	130
第五節	假定勾配	131
第六節	惰力勾配	133
第七節	隧道内の勾配	133
第八節	不均等なる上下貨物に對する勾配の撰定	134
第七章	列車運轉上より線路縦断面撰定	135
第一節	速度距離曲線及速度時曲線	135
第二節	列車運轉上の線路縦断面圖の研究	141
第三節	石炭の使用量	144
第八章	曲線の撰定	145
第一節	曲線の速力に及ぼす影響	145
第二節	機關車及車輛の制限	146
第三節	列車脱線に對する影響	146
第四節	列車長の制限	147
第九章	勾配線中の曲線	147
第一節	曲線に於ける勾配補整	147
第二節	下り勾配中の曲線半径の制限	149
第十章	停車場撰定	150
第一節	停車場位置	150
第二節	列車運轉上より停車場の位置	151
第三節	停車場間の距離	153
第十一章	線路の平均抵抗及び換算料	155
第一節	線路の平均抵抗	155
第二節	標準速度	158

第三節	線路の換算哩及び延長率	159
第四編	線路撰定上の經濟的考察	160
第一章	旅客及貨物數量	160
第一節	停車場の勢力範圍	160
第二節	旅客數	161
第三節	乘車人料	166
第四節	貨物數量	167
第五節	貨物輸送噸料	169
第六節	新設線内を通過する貨客數	170
第七節	新設線路敷設の爲め既成線に及ぶ増加量	171
第八節	新線の運輸收入	171
第九節	鐵道利用者の利益	171
第二章	經濟上より線路及停車場の撰定	172
第一節	鐵道の營業費	172
第二節	線路經濟表	174
第三節	停車場の位置撰定	175
第三章	線路の形狀が營業費に及ぶ影響	175
第一節	列車料の營業費	175
第二節	營業費の分類と割合	177
第三節	水平直線上に於ける一列車料の營業費	180
第四節	勾配の營業費に及ぶ影響	181
第五節	補助機關車の營業費に及ぶ影響	186
第六節	大形機關車の營業費に及ぶ影響	187
第七節	曲線の營業費に及ぶ影響	187
第八節	距離の營業費に及ぶ影響	190
第九節	増加列車の營業費に及ぶ影響	192
第十節	隧道の營業費に及ぶ影響	193
第四章	勾配及曲線が建設費に及ぶ影響	193
第一節	勾配の工事費に及ぶ影響	194
第二節	曲線半径の線路工事費に及ぶ影響	195

第五章 經濟的標準勾配の撰定	196
第一節 緩勾配線と補助機關車勾配線との經濟比較	197
第二節 緩勾配線と大形機關車勾配線との經濟比較	199
第六章 鐵道の電化	200
第一節 電氣運轉の有利の點不利の點	201
第二節 各國電化の趨勢	202
第三節 我國の鐵道電化	204
第四節 電化による輸送力の増加	204
第五節 八王子、甲府間電化	207
第六節 碓氷線の電化	209
第七章 内燃動車運轉	211
第五編 鐵道建設	212
第一章 線路建設規程、軌間(212) 曲線(212) 勾配(213) 建築限界(213) 軌道中心間隔(217) 軌道(219) 施工基面(119) 橋梁(219) 架空電車線(219) 停車場(220) 分岐及平面交叉(221) 常置信號機(222) 保安設備(222) 線路標(222)	
第二章 車輛定規、車輛限界(223) 車輛の重量(224) 輪軸(223) 車輛連結器(225) 制動機(225) 車輛の裝置(225) 車輛の標記(225)	
第三章 路 盤	226
第一節 路盤及施工基面	226
第二節 築 堤	228
第三節 路盤の支持力	229
第四節 築堤切取法面勾配	230
第五節 排 水	232
第六節 土砂掘鑿器械	232
第七節 石 垣	235
第八節 土留石垣の設計	236
第九節 土留柵	241

第四章 伏 樋	241
第一節 盲下水	241
第二節 土 管	241
第三節 混凝土管	242
第四節 下 水	242
第五節 函下水	242
第六節 吮放管	242
第五章 溝 橋	243
第一節 溝橋の徑間	243
第二節 開 渠	244
第三節 函暗渠	245
第四節 拱 渠	247
第六章 橋 梁	248
第一節 橋梁の設計	248
第二節 橋 桁	249
第三節 橋桁の重量	249
第四節 橋脚體積	250
第五節 橋梁徑間の決定	250
第六節 開渠と暗渠の比較	253
第七節 橋 臺	254
第八節 橋臺設計	255
第九節 橋脚設計	257
第十節 地震の橋臺及び橋脚に及す影響	260
第十一節 等一耐震力を有する橋脚	265
第十二節 耐震橋脚	267
第十三節 木 橋	268
第十四節 高架陸橋	269
第十五節 水道橋及道路橋	272
第七章 基礎工	273
第一節 地質調査及支持力測定	273
第二節 抗打基礎	273

第三節 浮地形 275

第四節 函粹基礎 275

第五節 鐵矢板 276

第六節 井筒基礎 278

第七節 潛函基礎 283

第八章 橋桁架設方法 287

 第一節 足 場 287

 第二節 鉸桁架設方法 291

 第三節 構桁架設方法 295

第九章 工事施行法 302

 第一節 工事示方書 302

 第二節 工 費 303

 第三節 工事方法 305

第六編 圖表及圖面 306

 第一表⁽¹⁾ 建設費調表 307

⁽²⁾ 同 309

 第一表⁽³⁾ 蒸氣列車運轉に對する燃料消費量 311

 第二表 各線別旅客一人平均乘車料 313

 第三表 同 貨物一噸平均輸送料 315

 第四表 各線營業成績表 317

 第五表⁽¹⁾⁽²⁾ 北海道拓殖鐵道 318

 第六表 橋 桁 表 321

 第七表 井筒單價調書 325

 第八表 空氣壓搾設備能力調書 327

 第九表⁽¹⁾ 徑間200呎上路構桁架設 328

⁽²⁾ 同 鉸 鉄 328

 第十表 土工其他工事示方書 329

 第十一表 線 工區 土工其他工事 金額内譯書 342

 第一圖 京都大津間線路平面圖 349

 第二圖 同 縱斷面圖 350

第三圖 I 形桁用甲型橋臺參考圖及主要寸法表 351

第四圖 上路鉸桁用 同 352

第五圖 米國 DL&W 鐵道橋臺標準圖 353

第六圖 同 353

第七圖 I 形桁用矩形並に橢圓形橋脚參考圖及主要寸法表 354

第八圖 上路鉸桁用矩形橋脚參考圖及主要寸法表 355

第九圖 同 橢圓形 同 356

第十圖 同 圓形 同 357

第十一圖 特殊橋脚 358

第十二圖 鐵筋コンクリート高架橋 359

第十三圖 米國 DL&W 鐵道アーチ陸橋 360

第十四圖 混凝土井筒定規 361

第十五圖 同 362

第十六圖 鐵道省構橋架設用ゴライアス圖 363

第十七圖 新舊構桁移動用足場及トロリー裝置圖 364

第十八圖 デイゼル機關車 365