

資料

第七高等学校造士館の村上春太郎先生 続篇 先生の著書と論文

福井 崇時 ●名古屋大学名誉教授

解説

今年五月三〇日発行の『アリーナ』第十五号の「資料」の項にて『第七高等学校造士館の村上春太郎先生』を報じました。其の中の §7 先生の著書と論文 の項にて著書と論文に就いて説明をしましたが、ここで改めて夫々について少々詳細に解説しました。しかし、英文の論文は一般の読者には馴染みのない対象を扱ったもの、それらは流体の波についての流体力学の問題としての考究、そして月の運行に関して太陽の引力が影響している摂動を非常に詳しく取り扱はれた論文で、専門の研究者相手の論文なので、ここではそれらの論文の内容についての詳細は書きませんでした。

啓蒙書二冊と物理学教科書は幾つかの大学や地方の公の図書館に蔵書されています。インターネットを利用すれば、国立国会図書館の近代デジタルライブラリーで公開されているので、PC上で読む事ができます。そのURLは個々の解説文の所でお示しします。英文の論文の方はデジタル化されていません。複写等の依頼方法は夫々の項の中で示しました。月の摂動論の二冊の本は、国立三鷹天文台などの図書館に蔵書され

ていて、借用可能です。

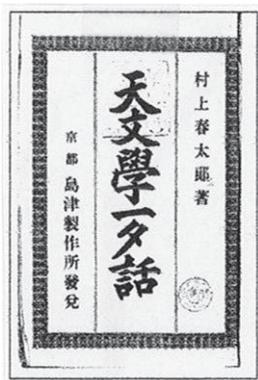
国立国会図書館蔵書のURL等の検索作業で援助をして頂いた名古屋図書館司書米津友子さんにこの場を借りてお礼を申し上げます、有り難う御座いました。

「天文学一夕話」から順次解説をします。

著書三ノ一

天文学一夕話

明治三十五年十月十日発行 京都 島津製作所発兌 定価金七拾五錢



この本は国立国会図書館近代デジタルライブラリーにて公開されている。http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/831057
村上春太郎先生は明治二十三年（一八九〇年）に同志社理科

学校に入学し、ウンケル教授の指導で天文学へ進まれた。

天文学は星学は数理として精密で正確、そして豊富な詩的雰囲気を漂わせ、哲理への思索を誘う幽遠さをも兼ね備えている。この星界を観察する楽しさを持つている天文学を明治末年の一般の人に平易に伝える為にこの『天文学一夕話』を書かれた。平易に伝えると言われているがかなり難しい内容で、文章は明治時代に使われていた言葉で書かれているから、現代人にとっては大変読み応えする文章である。漢語が多く、漢字は略字ではなく本来の字画の文字を書かれている。よって、難解と思われる漢語の読みと意味を夫々の項毎に記しておく。

「天文学一夕話」の巻頭第一ページにドイツ語で Emil Junker エミルウンケル教授に感謝の言葉を書いておられる。

MEINEM
HOCHVEREHRTEM FREUNDE
DEM HERRN PROFESSOR
EMIL JUNKER
ALS ZEICHEN DER DANKBARKEIT
GEWIDMET
吾が
高く尊敬する友人
エミル ユンケル教授に
感謝の念を込めて捧げる

但し DANKBARKEIT が DAKBARKEIT と N が欠落している。

天文学へ進んだのはウンケル教授の指導だったと言うことへの感謝を現しておられる。

緒言の全文を示しておく。

緒言

天文学一名星学ハ諸學術中最モ其起原ヲ遠クシ從テ極メテ幽玄ノ域ニ達セリ、殊ニ理論星學及ビ實地星學ノ如キハ十八世紀ノ後半ニ佛獨及ビ其他ノ諸文明國ニ於テ既ニ殆ド完結シタリト云フモ過言ニアラズ。天体物理學ニ關セル諸學理ノ如キモ物理學及ビ化學ノ進歩ニ伴フテ彌々開發誘掖セラレ、而シテ太陽及ビ諸星辰ノ「スペクトラ」研究ニハ曩キニキルヒホツフ、ブンゼン、ハツギンス等アリ後ニセツキ、ラングレー、ロツキヤル、ヤング、ジャンサン、デランドル等アリテ物理學ハ大ニ星學ノ進歩ヲ促シタルト同時ニ星學亦タ物理學ノ進歩ヲ誘ヒタルコト少ナシトセズ、現ニ科學世紀ノ名アル此二十世紀ノ劈頭ニ於テモ駸々トシテ瞬時モ其進歩ノ聲ヲ絶タズ。而シテ星學ハ數理ノ精確ナルト詩情ノ豐富ナルト又哲理ノ幽遠ナルトヲ兼ヌルガ故ニ古來學術中ノ優物ナリト稱セラル。余茲ニ於テ其極メテ會得シ易キモノ二三ヲ録シテ題シテ天文学一夕話ト名ケ以テ星界觀察ノ快樂ヲ汎ク世人ニ頒タント欲シ、本年七月身ノ閑ナルニ乗ジテ筆ヲ起シ蒼藁僅カニ一句ニシテ脱稿ス。著者元來文筆ニ馴レザルノ故ヲ以テ門弟荒木良造、芥川光蔵ニ囑シテ改刪修飾セシム本書ノカク速ニ成稿シタルハ全ク二君ノ勞ナリ。又挿畫及ビ寫眞版八月ノ二圖ヲ除クノ外、悉ク著者自ら複寫シ或ヒハ案出セシモノニシテ、極メテ拙劣ナリシニモ拘ラズ島津源蔵君ノ同情ニヨリ斯ク美麗ナルモノ

トナレリ。凡ソ教科書ノ主眼トスルトコロハ、簡單明瞭ニ其題目トセル所ノ事項ヲ悉ク記載シ説明スルニ在リ、然ルニ本書ノ天文學ノ一部ヲ論述シ他ハ悉クヲ省畧シタルハ、其主旨トスルトコロ全ク教科書ニアラザルヲ以テナリ。尚ホ此小冊子ニシテ幸ニ熱心ナル讀者ヲ得ルアラバ他日弘ク全部ニ亘リテ平易ニ陳述スル所アラントス。

本書ハ著者幼少ノ時星學ノ研究ヲ奨勵シ玉ヒタル恩人、
エーミルユンケル氏ニ獻ズ

明治三十五年八月一日

著者識

漢語の読みと意味

- 幽玄…ユウゲン 奥深く微妙なこと おもむきが深い
- 彌々…ビビ ますます 誘掖…ユウエキ 導き助ける
- 曩キニ…サキニ 以前に 劈頭…ヘキトウ まつさき 最初
- 駁々…シンシン 速く進む
- 幽遠…ユウエン 幽深…ユウシン 奥深い 意味が深い
- 兼ヌル…カヌル かねる 併せ持つ
- 茲ニ…ココニ ここ 會得…エトク よくわかる
- 頌タン…ワカタン わける 閑…カン ひま
- 蒼蒼…ソウコウ あわたましい 蒼は惶、皇…急いで
- 一句…イチジュン 十日間
- 嘱シテ…シヨクシテ 依頼して
- 改削…カイサン けずりあらためる
- 修飾…シユウシヨク 言葉や文章に手を加えて整えかざる
- 悉ク…コトゴトク のこらず みな

陳述…チンジュツ 口頭で言う
奨勵…シヨウレイ すすめはげます

天文学一夕話 目次

第一章 總論

晴夜の觀望……………一頁

第二章 望遠鏡

望遠鏡の發明、ガリレオ式望遠鏡、ケプレル式望遠鏡一名屈折望遠鏡、
ニウトン式反射望遠鏡、世界最大の望遠鏡、天文臺、地上用望遠鏡
……………四頁

第三章 新式望遠鏡

新式簡單望遠鏡の構造、其倍率及光度……………十八頁

第四章 月

月の運動、表面の構造、月の發生史……………二十六頁

第五章 太陽

太陽の大きさ、日光「スペクトラ」、紅外「スペクトラ」、太陽の「エネルギー」、太陽面の現象、「コロナ」の説明、皆既日蝕
……………三十四頁

第六章 遊星

概論、水星と金星、地球の十二種運動、火星面上の疎水工星、火星の衛星、木星と土星、木星と土星の衛星、天王星と海王星、天王星發見物語、彗星の説、流星、隕星……………四十九頁

第七章 星辰界

定星の數、星宿、定星の運動、定星の距離を測る法、定星の光度、變光星、複星、合星……………八十二頁

第八章 星霧及新星

カント、ラブラースの星霧説、フェイイ及びリゴンデーの星霧説、明治三十四年の新星、新星の周圍に現出したる星霧……………百三頁

第九章 結論

新ガリヴァー旅行記、終局原因説の非理、生存慾望、他世界の存在……………百十五頁

挿入圖畫目次

○上弦の月の寫眞(巴里天文臺原圖)……………劈頭

○屈折望遠鏡光線の進路(木版)……………十頁

○地上望遠鏡光線の進路(木版)……………十六頁

○新式望遠鏡光線の進路(木版)……………二十頁

○ナスミス氏の月面の圖及山の名稱(寫眞版)……………二十八頁に對す

○太陽班点の圖(寫眞版)……………四十頁に對す

○火星の圖(寫眞版)……………五十八頁に對す

○木星と四個の衛星の圖(木版)……………六十三頁

○土星光環の變相を示す圖(木版)……………六十五頁

○木星の圖(寫眞版)……………六十六頁に對す

○北天の星圖(木版)……………八十六頁

○牽牛織女宿近傍の星圖(木版)……………八十八頁

○天蠍宮近傍の星圖(木版)……………八十八頁

○參宿、大犬宿近傍の星圖(木版)……………八十九頁

○「アンドロメダ」大星霧の位置を示す圖(木版)……………九十頁

○北斗七星の位置變化の圖(木版)……………九十三頁

目次終

本稿ではこれらの挿入圖は掲載していない。

第一章 總論

蒼穹…ソウキユウ…蒼天…ソウテン あおぞら 天

夥多の星辰

夥多…カタ 多い 夥…おびたしい 多い

辰…日・月・星の總稱 星辰…ほし

闕寂たる穹面

闕寂…ゲキセキ もの寂しく静まりかえっていること

闕…この文字を印刷では違つた文字になっている門の中は眞

穹…キユウ そら

微纖…ビセン…纖微…センビ きわめてわずか

星空の銀河を月や木星、火星、土星などが移動して行く様を、万葉の

歌人、柿本人麿が詠んだ歌で示された。

空の海 雲の波立つ 月の舟 星の林に 漕かへる見ゆ

これは、万葉集卷第七には以下のように記載されている。

天海丹 雲之波立 月船 星之林丹 榜隠所見

天の海に雲の波立ち月の船 星の林に漕ぎ隠る見ゆ

村上先生のご記憶か万葉集の現代版による言葉か少し違つた言葉になつている。

天空の星は総て万有引力に支配されていることを示すのに

重力は普天の下、銀河の濱

と表現されておられる。この句は

普天之下 率土之濱…フテンノモト ソットノヒン

広く行きわたつた天の下、大地をどこまでも行つた果て

天下いたるところ

率…ソツ したがう 濱…ヒン 果て の意
を借用された。

この句は、詩経にあり、孟子の高弟万章が、孟子に問いかけて孟子が
応えた会話を記録した万章章句の「上」に

咸丘蒙曰…舜之不臣尧、则吾既得闻命矣。诗云普天之下、莫非王土、
率土之濱、莫非王臣。

而舜既为天子矣、敢问瞽瞍之非臣、如何

とあり、「普天之下、莫非王土…率土之濱、莫非王臣」の出典は「詩経
・小雅・谷風之部・北山」である。

壯觀…ソウカン おおきくりつばな見もの

天空の星の位置は地球から見た場合、数千年経っても大きく変わつては
いないことを、ギリシャのヒパルクを現代に生き返らせて彼が見た
ことにして語らせている。先生の博識の一端を現している。

ヒパルク…HIPPARCHUS 前二世紀 ロードス島の生まれ

天文学者 春分秋分の歳差運動を発見した。

星辰…セイシン ほし 羅列…ラレッツ 連なりならぶ

須臾…シユユ 少しのあいだ 暫時

盈虧…エイキョウ 満ちると欠けると

墨守…ボクシユ 自説などをかたく守つて改めない

階梯…カイテイ いとぐち 手びき

闕過…エツカ 調べ終える 闕…けみする、しらべる

佐田介石の天動説を批判し学術の発展の道筋を示されている。

カルデア等から星学、天文学が発展したことを簡潔に述べておられる。

天竺…インドの古名 竺が竺になつている

埃及…エジプト

緡がり…ヒロがり

カルデア…CHALDEA…メソポタミア南部に侵入し定着したアラム系遊

牧民の一派。紀元前七世紀にバビロンを首都にカルデア王国を樹立、

第二代のネブカドネザル Nebuchadnezzar 二世（前六〇五—前五六

二）の治世が最盛期。天文学に優れていた。占星術は有名。

メソポタミア…Mesopotamia はイラク Iraq の古代名 チグリス Tigris、

ユーフラテス Euphrates 両河が流れる地域のギリシャ名 ここで世

界最古の文明の一つが興つた 北部はアッシリア、南部はバビロニ

アと呼ばれた。

ネブカドネザル二世…即位直前、皇太子として軍を率いてエジプト軍を

カルケミシユで破り、即位後エルサレムを攻略してユダ王国を滅ぼし、

シリア、パレスチナ支配を決定づけた 首都バビロン Babylon 「神

の門」の義、をメソポタミア最大の壮麗な都市として再建した。

第二章は望遠鏡

轉繞…テンジョウ 纏繞 周囲を回る

陪する…バイする 従う

臆測…オクソク 自分の考えだけでおしはかる

盈虧…エイキョウ 満ちると欠けると

熄火山…ソクカザン 熄…消える、おわる

雖…イエドモ 爰に…ココに ここにおいて

胚胎…ハイタイ 物事の発生する始まり

假令・タトイ、タトエ ある場合を仮定して、その場合でも結果が変らないことを表す

陳る…ノベる 偕…サテ

毫も…ゴウも 少しも 闡明…センメイ 明らかにする

孰れも…イズれも

斯道…シドウ その人が携わっている技芸や学問の道

鑿…サク つぎとめる 追求する

透徹…トウテツ すきとおる

仕懸…仕掛…シカケ 装置

主る…ツカサドル 緑林…グリニツジ

寂…ジャク しずか 宛然…エンゼン あたかも ちようにど

望遠鏡が発明される前の時代で星や月を観察して得た知識が望遠鏡の出現で飛躍的に正確になって行く歴史的な発展と望遠鏡の原理と構造の詳細を記述されている。折角のその望遠鏡が高価なため、安価に製作できる製作法を第三章で詳しく記述されている。

購はん…アガナわん 買い取る 鬱々…ウツウツ 気が盛んにのぼる

了知…リョウチ 悟り知る 敢て…アエて むやみに

偕…サテ 斯の如き…カクのごとき

畢竟…ヒツキヨウ つまり 結局

謀介…媒介…バイカイ なかだち

須らく…スベカラく しなければならぬ

蓋し…ガイし…ケダし 思うに

恨むらくは…ウラむらく 残念に思うのは

所求…シヨキユウ 求める 依而…ヨツテ 従つて

廓大…カクダイ 広く大きい 裕に…ユウに ゆとりがある

ことを得況んや…エ、イワんや ことができ、まして なおさら

普ねく…アマねく 広くゆきわたる

第四章は月

背かば…ソムかば 反対する 漸々…ゼンゼン しだいに

逐ふて…オウて したがって 口吻…コウフン 言葉つき

只…タダ それだけ 圏形…ケンケイ まるい形

宛然…エンゼン あたかも ちようにど

悦はせる…ヨロコばせる 抑…ソモソモ さて いったい

孰れ…イズレ どちらの 薜美…シヅメ センビ あざやかな

恰…アタカモ ちようにど 齋しく…サイしく…ヒトしく 同じ

蹠く…ツク、蹠く…ツマツク 患なく…ウレイなく 心配なく

春く…ウスツく 白でつく

寂寞…ジャクバク さびしく、静かなさま

峯嶮…ギョウショウ 山の高くそびえ立つさま

圈壁…ケンヘキ 囲い

徐ろに…オモムろに ゆつくり ゆるやかに

褥…シトネ しきもの 亘り…ワタリ めぐらす

排する…ハイする おしひらく 更に…サラに いうまでもなく

廣闊…コウカツ 広々と開けている 啻に…タダに ただに

算ふべし…カゾうべし 蕭條…ショウジョウ 単調で殺風景

宛ら…サナガラ 毫末…ゴウマツ 極めてわずかなものたえ

裂罅…レッツカ われめ 裂け目 蕭瑟…ショウシツ ものさびしい

郁々・イクイク 美しさにあふれている
 怨恨・エンコン うらみ 逐↓遂げしむ・トげしむ なしとげる
 交々・コモゴモ かわるがわる 吃驚・キッキョウ おどろき

多数のクレーターの成因を火山としておられるが今日では火山は少数で殆どが月の形成時に隕石の衝突でできたと考えられている。望遠鏡で観察し、想像の空間を広げての月面の説明である。

第五章は太陽

蓋し・ケダシ 思うに おおむね 爰に・ココに こゝに
 鼓して・コして ふるいたたせて
 炯↓炯眼・ケイガン あきらかにものをみぬくめ
 訣れて・ワカれて 別離 轉繞・テンジョウ まつわりまわる
 清饌・セイセン そなえもの 匍匐・ホフク 力をつくす
 蒙り・コウムリ うける 動々もすれば・ヤヤもすれば つねに
 蹈ち↓陥、陥ち・オチ 恨む・ウラむ 残念がる
 彌々・ビビ ますます 態々・ワザワザ
 偶々・タマタマ 剩す・アマす 過剩
 悲ひ・カナシイ 擽・トリコ
 忙はしく・セわしく いそがしく 親炙・シンシヤ 親しみちかずく
 太陽光のスペクトル中の黒線が太陽と地球の間に存在する元素による吸収と判り、ボロメーターによる赤外線（先生は紅外と言っておられる）の詳細をのべておられる。太陽のエネルギーの源など今後の知識の進展に負うが、先生は観測を基礎に置いて、紅炎（プロミネンス）という表現

はまだ無かった）の大きさ、コロナ、現在黒点と称している太陽表面に現れる斑点に就いてその消長や動きを詳しく説明されている。頁四十に載せられた斑点（黒点）の写生圖は先生はどのような手段で観測されたか不明だが、地球の大きさとと比較を示され、斑点内での太陽物質の活動の様子をスケッチされている。日蝕の観測に就いても詳しい。著書出版後に日本で見られる日蝕の予想期日を載せておられる。
 アリーナ第十五号の「第七高等学校造士館の村上春太郎先生」の稿中の日蝕の頁、表2過去に日本で見られた日蝕で記載したwebアドレスを以下のように訂正する。
<http://star.gs/njakko/njakko.htm>

第六章は遊星

水、金、火、木、土星の五遊星についての記述から始まる。
 倏忽・シユツコツ にわか すみやか
 劃然・カクゼン はつきり区別がつく
 鋭眼・エイガン するどい眼力 須臾・シユユ 少しのあいだ
 姑く・シバラく いつとき 所以・ユエン 理由
 必↓畢竟・ヒツキョウ つまり 結局
 徐ろに・オモムろに ゆつくり 孰れも・イズれも どれも
 嬌々・キョウキョウ あでやか 拂曉・フツギョウ よあけ
 太白・タイハク 金星 長庚・チョウコウ 金星 よいの明星
 霄・シヨウ 夜明け 長閑・チョウカン のどか
 稍・シヨウ ちいさい

視力の良い人は確認できる天王星について簡単に述べ、遊星は公転し

ているから地球から見れば、金星のように夜明けの時と夕方の方に輝く
のが見える動きとなる。

宛然…エンゼン あたかも ちようど 蕪恨…ブコン かぶら

畢る…オワる おわる 章動…シヨウドウ 地軸の微動運動

羅旬…ラテン 零…レイ しづく

妨動ポウドウ↓摂動…セツドウ 彷徨…ホウコウ 行きつ戻りつ

憤する…フンする ふきでる

熒惑…ケイワク 兵乱の兆しを示すと云う星の名 火星

如此…カクノゴトク

片↓固唾…カタズを飲む…緊張して一心に成り行きを見守る

豈…アニ なんと(感嘆の意) 疏水…ソスイ 水道

忽然…コツゼン 不意に 儘々…ママ

溝渠…コウキョ みぞ ほり 解答…答…カイトウ

彷徨…サマヨい あてもなくぶらぶら歩く

曖昧…アイマイ ぼんやり

地球の動きについて詳細に述べておられる。自転、公転の他に十種の
動きがあると記され、詳しく解説されている。当時は訳語が定まってい
ない perturbation をヘルチュルバシヨン妨動といっておられる運動は
現在では摂動という訳語で言われ、ある運動をしているその動きに対し
他から影響される変動を言う。十二番目の南北極地軸の動きを精確に測
定するため、日本、イタリア、ドイツに専門の天文台を設置したと記さ
れている。

群聚…グンシユウ 群がり集まる 丁抹…デンマーク

夥多…カタ おおい 無雙…ムソウ 世にならぶものなし

趣味…シユミ おもむき 啻に…タダに

弄する…ロウする もてあそぶ 彌々…ビビ ますます

琢磨…タクマ すりみがく 愈々…イヨイヨ

研琢…ケンタク みがく 懈らず…オコタらず なまけず

慰藉…ジイシヤ なぐさめいたわる

奇且大…キカツダイ 変つていておおきい

盖…蓋し…ケダし 思うに

唧々…ソクソク 虫や鳥のか細い鳴き声

噴々喧々…サクサクケンケン やかましくほめそやす

皎々…コウコウ 明るく光る 震ふ…フルふ ふるえる

三更…サンコウ 夜を五つに分けた第三の時刻

午後十二時の前後二時間ほど

堅忍不拔…ケンニンフバツ しんぼう強くて心を変えない

赤誠…セキセイ 純心 縷述…ルジュツ こもごまと述べる

火星についても詳しく記されている。観測された表面の模様から種々
の想像がされ人類の存在を議論されている。天王星発見の歴史が詳しく
述べられている。

渺なき…スクなき 少ない 擁して…ヨウして 持つて

宛がら…サナがら 彗…ホウキ

變災…ヘンサイ 天変地異 自然界の異常なできごと

強ち…アナガチ 一方的にそうとは言えない

曖間…アイカン おぼろげな空間 剖面…ポウメン 切った面

圍繞…イジヨウ とりまく 徨ひ…サマヨい

曾て…カツて 以前に これまでに

莞爾…カンジ につこり笑うさま

隕星・インセイ 空中から墜ちる石 隕石 目映き・マバユキ
寂然・セキゼン ジャクネン 静かなさま
暗體↓體・アンタイ 爰に・ココに ここにおいて
彌漫・ビマン 一面に広がる 當さに・マさに 当然
計らずも・ハカラずも 〴〵ならずも たまたまそうなる
濡ふ・ウルオウ ぬれる 踪跡・シヨウセキ あしあと
倫敦・ロンドン
彗星、流星、隕石についての記述も詳しい。

第七章は星辰界

太陽系から暫し離れて天空の星の話に移られた。
須臾・シユユ 少しのあいだ 齋↓齋し・モタラシ
扁舟・ヘンシユウ 小舟 際涯・サイガイ はて
織光・センコウ かよわい 謂つ・イイツ 言う
烟霧・エンム もや

星の殆どは太陽と同じであること、古くから星の配置を姿や形を画いているように見えて、それらの星の集まりを結び付けて神や人物、動物、器物などの形に象つてそれらの呼び名をつけた星宿、星座を用いてきた。カルデア、バビロニアの昔から使われていたようだが、ギリシャ時代から流布している星座の数は多数になった。各星座中の星の光度の順にギリシャ文字のアルファベットに星座名を付けて呼んでいる。ギリシャ文字より多くなると数字を付けた。

織女星、織女宿ヴェガは琴座 LYRA の最輝星で α Lyrae と名付けられる。牽牛は鷲座 AQUILA の α AQUILA である。CYGNI を鷲鳥宿と記されているが、白鳥座が現在の呼び名である。第六、七、八、九圖の

星座の名前を現代の呼び名と対応しておく。大蛇宿 龍 DRACO、巨人宿 〴〵ヘルクレス HERCULES、大合星 〴〵 M13 (M 〴〵メシエ、星団の呼び名)、オフキアキユス宿 〴〵 OPHUCHUS 蛇遣い、天蝸宮 〴〵蝸さそり SCORPUS、金牛宿 〴〵牡牛 TAURUS、* 参宿 〴〵オリオン座と星 (三つ星の東端の星)、* 二十八宿の二十一番目。
地輿・チヨ 輿地・ヨチ 大地
懈らざれ・オコタラざれ なまけない 偕て・サテ
管て↓嘗て・カツテ 以前

太陽系を例に星、恒星がそれぞれ宇宙の中で移動していることを我々の日常の行動に例を取り、詳しく説明されている。

閭寂・ゲキジャク ひっそり静か 渠ら・カレラ 彼等
窿穹・リュウキュウ ↓穹窿・キュウリュウ 高く弓なりに曲がるアーチ形 天空
啻に・タダに そればかりではない
畢竟・ヒツキヨウ つまり 結局

悟了・ゴリヨウ 心の迷いがさめる 適々・タマタマ
毫末・ゴウマツ 毛の先 極めて細かくわずかなものたえ
挿まり・サシハサマリ 稍々・ソウソウ すこしずつ だんだん
應憐・オウレン あわれ 閱歴・エツレキ 過ぎ去る
醸熱・ジョウネツ 発熱 撫育・ブイク 慈しみ育てる
瞭かなり・アキラかなり はつきりしている

恒星の成り立ちを説明し、その光度の等級に就いて述べ、ついで太陽の寿命を丁寧に説明され、肉眼でも観ることができると大星霧 (nebula 星雲)、変光星等を解説されている。

第八章 星霧及び新星

這般…シヤハン このような 彌々…ビビ ますます
瓦裂…ガレツ めちやめちやにこわれる
太初…タイシヨ 万物の根源 太原…タイゲン はじまり
稍々…シヨウシヨウ 少しずつ 唯々…イイ ただただ
稱揚…シヨウヨウ ほめる 迥かに…ハルかに
爰に…ココに ここにおいて 蓋↓蓋し…ケダシ 思うに
闕過…エツカ 過ぎ去ること 携へ…タズサエ
眩々…ゲンゲン まばゆい
漸々…ゼンゼン しだいに 藏むる…オサむる
倏忽…シュツコツ にわか すみやか
熔焔体…ヨウコウタイ 熱くとけた状態 膽…キモ
挨塵↓塵挨…ジンアイ 空中に浮かんでいる固体の細かい粒
竦然…シヨウゼン ぞつとするさま 蔓延…マンエン のびひろがる
傳播…デンパ 伝わり広がる 所以…ユエン わけ

星霧は現在星雲と言っている。この成り立ちや新星について、先生は当時の知識で説明されている。この章の記述は明治の末年における星辰に関する知識の水準を知る上で興味のある内容である。

第九章 結論

先生の蘊蓄を傾けて先生が到達された天空の様々な星に対する知識と溢れでる詩情を吐露されている。

棲息…生息…セイソク 生きながらえる 均し…ヒトし
賦與…フヨ 配りあたえる 況…マシテ

只管…シカン ただそのことばかりに心を用いること ひとすら

陋説…ロウセツ せまい考え 弄…ロウ もてあそぶ

把持…ハジ しつかりにぎる

拘泥↓拘泥…コウデイ ものごとにこだわる

容喙…ヨウカイ そばから口を出す

這般…シヤハン このような このたび

痛告…ツウコク はげしくつげる 蠢爾…シユンジ 虫の動くさま

挨塵↓塵挨…ジンアイ 空中に浮かんでいる固体の細かい粒

彷彿…サマヨウ 蹠…セキ 足の裏

蚯蚓…キユウイン みみず 章動…シヨウドウ 歳差運動

翫弄…ガンロウ もてあそぶ 暹…タクマシウ

五官↓五官…ゴカン 感覚をつかさどる五つの器官、耳・目・鼻・舌・皮膚

奏効原因…因果関係 將して…ハタして それとも

啻…タダニ 意匠…イシヨウ たくみな工夫

姑…シバラク 僻見…ヘツケン、ヘキケン かたよった見方

誣ふる…シふる いつわつて言う 遑…イトマ ひま

蠻欲↓蛮欲…バンヨク 野蠻な欲望

匹儔…ヒツチュウ 仲間と同じ、相手に同じ

人類、生物の生存の根源を論じ、詳細な論述としてシュッペンハワー及びハルトマンの論を取り上げておられる。

シュッペンハワー：Schopenhauer Arthur SCHOPENHAUER 1788—1860
ドイツの哲学者『Die Welt als Wille und Vorstellung (1818)』(The World as Will and Representation) (意志と表象としての世界) から多くの引用

語句がある。また、ハルトマン：Hartmann は Karl Robert Eduard von HARTMANN 1842—1906 ドイツの哲学者“Philosophy of the unconscious (1869)”（無意識の哲学）を著す。

鴻碩：コウセキ 鴻も碩も…大きい

新約克市：ニューヨーク市 印甸野人：インディアン人

物事を思考する際は真理と非真理とを見分ける慎重さで理性をもって考えてゆくことを強調されている。

天の星の世界を考究する態度とこの世で送る人生に就いて思考する心構えへについて先生からの強い示唆が記述されている。先生の究極の人生観でもある。

記述を終えるにあたりヴィクトール・ユゴー晩年の詩を引用し村上春太郎星学者としての基盤とその眞意を示された。

La terre est au soleil ce que l'homme est à l'ange;

L'un est fait de splendeur; l'autre est pétri de fange;

Toute étoile est soleil; tout astre est paradis. Autour des globes purs sont les globes maudits

地球と太陽は人間と天使泥と光彩、

星は太陽、天上の樂園、

清純な星を忌まわしい星が取り囲んでいる

* 參宿 シンシユク 和名は唐鋤星（カラスキホシ）二十八宿の一つで西方白虎七宿の第七宿 オリオン座三ツ星の東端の星、zゼータ星のこと

* 二十八宿 天球における天の赤道を、二十八のエリア（星宿）に不均等分割したものの。その区分の基準となった二十八の星座（中国では星官・天官といった）のこと。四方位に七つずつのグループに分けられ、それぞれの方位、東方青龍・北方玄武・西方白虎・南方朱雀という各方位の獣神の姿を当てはめている。

中国の天文学・占星術で用いられた。江戸時代には古文書によれば天文、風俗が一体となっていた。二十八宿を含む多くの出版物が出された。

一、角カク、すぼし、おとめ座アルファ星

二、亢コウ、網星（あみぼし）おとめ座カッパ星

三、氐テイ、ともぼし、てんびん座アルファ星

四、房ボウ、添星（そいぼし）さそり座パイ星

五、心シン、中子星（なかご）さそり座シグマ星

六、尾ビ、足垂れ星（あしたれ）さそり座ミュー星

七、箕キ、箕星（みぼし）いて座ガンマ星

八、斗ト、ひきつぼし、いて座ファイ星

九、牛ギユウ、稲見星（いなみ）やぎ座ベータ星十、女ニョ、うる

きぼし、みずがめ座イプシロン星

十一、虚キヨ、とみてぼし、みずがめ座ベータ星十二、危キ、うみ

やめぼし、みずがめ座アルファ星十三、室シツ、はついでぼし、

ペガスス座アルファ星 十四、壁ヘキ、なまめぼし、ペガス

ス座ガンマ星

十五、奎ケイ、斗搔ぎ星（とをかきぼし）、アンドロメダ座ゼータ星

十六、婁ロウ、たたらぼし、おひつじ座ベータ星十七、胃イ、えぎ

えぼし、おひつじ座35番星

十八、昴ボウ、すばるぼし（六連星・異称）おうし座17番星
 十九、畢ヒツ、あめふりぼし、おうし座イプシロン星 二十、觜シ、
 とろきぼし、オリオン座ラムダ星

二十一、参シン、唐鋤星（からすきぼし）オリオン座ゼータ星

二十二、井セイ、ちちりぼし、ふたご座ミュー星 二十三、鬼ギ、た

まをのぼし、かに座シータ星

二十四、柳リュウ、ぬりこぼし、うみへび座デルタ星

二十五、星セイ、ほとおりぼし、うみへび座アルファ星

二十六、張チヨウ、ちりこぼし、うみへび座ウプシロン星

二十七、翼ヨク、櫛星（たすきぼし）コップ座アルファ星

二十八、軫チン、みつかけぼし、からす座ガンマ星

著書三ノ二

天文と地象

昭和十九年八月十日 発行 発行所 恒星社厚生閣 定価三圓五十銭

昭和二十三年四月三十日初版 発行所 恒星社厚生閣 定価一八〇圓



初版は戦時中に執筆され昭和十九年に出版されたので、その記述内容と文章の表現には戦争中の日本を念頭に置かれているところがある。それらは戦後の事情と合わないから消去し、ま

た表現を変えて、昭和二十三年に同じ出版社から発行された。大部分の記述は初版と同じである。

これらは、国立国会図書館近代デジタルライブラリーにて公開されている。

昭和十九年出版の本の URL は

<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1063789>

<http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1154552> 館内でのみ閲覧できる。

昭和十九年出版の初版には序も目次もなく、章は単に番号だけで、表題は付けられていない。戦後に出版されるにあたり、整理されて章に表題をつけ目次も記されたが、序は矢張りない。

目次

一、天文と人生	1
二、氷河時代の新説	8
三、空間吸光物質について	16
四、月世界	23
五、月體発生日食	32
六、太陰の運行	39
七、天體表―特に月行表	47
八、日食に就いて	54
九、史上の月食	62
十、天文表と年代學	70
十一、曆に於ける不合理なこと	78
十二、天文現象の豫測―日月食早見表	81

十三、金星の日月経過—金星表	90
十四、視差と測地	102
十五、東洋人と精密理學	110
十六、科學研究の道程	117
十七、古代文化への回想	125
十八、近代文化論	134
十九、文明の源流	141
二十、北海道の皆既日食	148
二十一、ハーシェル兄妹	155
二十二、海王星の發見とフランス學界	163
二十三、地球—地殻潮汐	171
二十四、地球大氣の地球化學的一考察	179
二十五、地理學と終局原因説	187
二十六、津浪	195
二十七、苦難と幸福	204
二十八、時間とは?	212
二十九、不變なる靈	221
三十、人生論	230
後書き 土居客郎 識	241

「天文と地象」の文章は「天文学一夕話」と違って現代文になってはいるが、現在我々が読み、書きしている文体からすれば、明治時代の名残りが随所に漂っている表現で書かれている。漢字は全て略字ではなく、今時使われなくなった本来の字画の文字が使われている。この本の叙述全体が村上天文学であり村上人生論である。その論旨をお話し的な記述

を進めて行かれ章毎に表題が付けられてはいるが、内容は連続している。先生の博識が吐露され、各項目に関与し取り組んだ人達の行為を歴史的な、科学的な背景の中で、その場に居られて彼らの活躍を見ておられたように、生き生きと語られている。それらの人物は総勢二百三十名にもなる。

「天文と人生」で始まる一章は序論と言うべき内容である。天文学が一番古く一番広大な対象の学問で、バビロンのペロッススが三角函数を使って天文の測定をしたことから始まった曆の解説をされて天文学が優美な詩歌の世界でありまた数学の厳密さの世界でもあることを強調されている。真理探究を人生の樂事として解決すべき事が沢山ある天文学を終生の目的としていと述べられている。

二章の氷河時代の新説では太陽系の銀河内に於ける位置の変位によるとしておられる。三章の天空の一部が一切の星の光が見えない暗黒空間の話。

四章からの月に関する話は詳細である。先ず観測される月面の「環丘」の由来に諸説あることを解説されている。しかしながらそのいずれの説も現在は成因とはされていない。次いで月自体の成因が五章で述べられるところ。

六章では月の運行について先生が専門の研究者として論文「月の振動論」を二冊の本にて開示されている。月は地球の引力によって運行しているが、その運行は太陽の引力の影響で僅かに乱されている。この乱される動きを振動と言い、詳細な計算をされた論文が先の二冊で、この「天文と地象」の中でもその論文の一端が述べられている。従って、天文学の専門でない一般読者にはちょっと難解な話だと思ふ。

七章では古い時代では月の運行が日常活動の目安になるので陰曆とい

う指針が使われたことの話が詳しく述べられている。八章からは月にまつわる話で、月の運行の詳細が判ると、天体現象である月食日食がいつ何処でどのように現れるかが予想でき、実際の現象を先生ご自身が日食観測隊に随行されて観測された。この日蝕の解説から話を、惑星の一つ

の金星の運動に移る。その前に九章で月食の話詳しく記述されている。

十章では月や惑星の運行から月食や日食の起る期日を過去を含めて計算でき天文表なるものが作られ、天文曆や航海曆を作製し、それらを使った広い範囲に亘る人間の活動が述べられ、惑星の運行の詳細を述べ過去に遡り、人間の活動が天文と関係する話を述べられた。

十一章で曆にまつわる面白い議論をされている。十二章で先に述べた日食、月食が起る期日の過去と未来を表にされている。

十三章で説明される話は先に述べた金星の運行のこと。金星が太陽面を過る現象も同じく予想でき、確かに九年前の二千年に我々も観測できた。これらの現象が出現する年、月、日、時刻の詳細が記載されている。十四章は地球が球形だから、地球上の何処で観測しているかを球体上の地点として認識することを強調されている。十五章から自然界の現象に人間がどのように対峙し取り組んで来たかを過去から現代へ、そして東洋人と西洋人との自然に対応する根本的な違い、合理的と非合理的との思考の違いを夫々に関わった人物の行為として話されている。相対性論に対しては先生は学問と看做す事ができ兼ねると否定的な考えを述べておられる。合理的科学研究に対し非合理的な考えにて頭脳の働きに刺激を与え、頭脳が活性化する効果があるので、このような刺激の有用性を述べておられるのは興味深い。

十六章では前章の議論の継続で、合理的理性の持ち主でも非合理的な神秘を信じる例を述べ、これらは心的現象であって、意識的活動をした

後に精神を休ませるのがよいのだが、潜在的に内面では脳が活動しているのだと述べておられる。

十七章では古代への回想が重要で、その時点から現代を見なおすことも思考を発展させるのに重要だと言われ十八章の近代文化論になる。続いて十九章の文明の源流では地球上の気候の変化の大きな波によつて住民が自らが築いた文明を持つて移住し、彼らの文明を広めた話は天文学や数学となつて中国へ伝わり荘子の無窮の概念にも言及されている。

二十章では記述の対象が先生ご自身も観測された皆既日食になる。偶々北海道では日食現象に恵まれ、三回も観測できたので、詳しく記述されている。次の二十一章では天王星を発見したハーシェル兄妹の行動と他の天文学者の行為を詳しく述べておられる。天王星の行動が他の天体からの影響を受けているらしいとわかり海王星の発見となるフランス天文学界の活動の話も二十二章で述べておられる。当時のフランスの国情も詳しく記され歴史書のようなものである。

二十三章から地球に関する記述で内部の構造や大気成分の化学的考察を二十四章で述べておられる。

二十五章では自然現象には因果律のみでは説明できない例が幾つもあると述べられている。

二十六章の地震とそれに伴う津波は明治二十九年（一八九六年）六月十五日に三陸を襲つたチリ大地震による津浪を例に詳しく述べられている。偶々北海道での日食観測の一箇月後に被害地の海を通過した。日食観測隊のトッド夫人の要請で津浪報告文の英訳を船中でしたので資料が整つていた。当日は旧曆五月五日であつたので、沿岸の村民は端午の節句を祝つていた。気象としては朝から何んら異常なことはなかつた。唯だ沖合遙かに唸りの音が微かにしていた。陸上の奇異と言うべきは井

戸の水が悉く乾いていた。それに気付いた老婆は津波の来襲を予想し逃げる事を勧めたが、誰もそれに耳を傾ける者がなく、やがて沖合に三畳(約十米)の大波浪が見え出した頃は、海水は悉く引いて、一千八百尺(約六百米)の遠く迄海床が現れ、暗黒な沖には白く輝く岡の如きものが現れた。これを見た或る山僧は危険の迫れるに氣付き、山地に逃げ、山を越えて非難した。波は千二百尺(約四百米)乃至千六百尺(約五百米)の波長と推定された。津波は三回襲った。第一回が最も劇烈。津波の惨状を詳しく述べられている。それを読むと先年の東日本大地震の時の大津波の被害と全く変らなぬ。先生は更に火山の大噴火による災害等の歴史を詳しく記述されていて苦難と幸福を論じ、人間個々の一生を時間と言う概念により論じ、自己の存在を霊という不変の概念に到達すると論じておられる。二十八章では人間の年齢と共に時間と言う感覚が変化する事を霊的なものだと論じ、二十九章でその霊は不変だと論じ最終章の人生論で先生が書き残したい全てを吐露された人生論である。一旦生命を神により稟けたからには、神の意向に逆らうことなく、遵奉し正しく麗しく厳かに守って日々を暮すべきだと人生論の到達点を述べておられる。

著書三ノ三 物理学原論

昭和三年九月三十日発行 発行元・吉田大正堂 定価金七圓

国立国会図書館近代デジタルライブラリーにて公開されている。そ



ている。先ずこの二つを訳しておく。

ライプニッツ一六七一年の文章(フランス語)

Tout se fait mécaniquement dans la nature, principe qu'on peut rendre certain par la seule raison et jamais par les expériences quelque nombre qu'on en fasse.

自然は総て機械的である。それには真の根拠があり、例えば数多くの経験をしても確かめられない

ホイヘンス一六七八年の文章(ラテン語)

.....in vera philosophia, in qua omnium effectuum causae concipiuntur per rationes mechanicas; id quod meo iudicio fieri debet nisi velimus omnem spem abjicere aliquid in physicis intelligendi.

真の哲学では総ては機械的な根拠があるとしている最善を尽くして物理学を理解することを勧める

次の頁は由比質第七高等学校造士館館長の序である。

の URL は <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1146230>

村上先生の博識と語学力を現すように本の表紙に、この本の目的をライプニッツ一六七一年の文章の一節と、ホイヘンス一六七八年の文章の一節で示され

物理學原論序

我國高等學校程度の物理學に適當の參考書なく又た洋書に於て稍や適當と認めらるゝものも比較的高價にして學生の負擔をも顧慮せざるへからざるは吾人の常に遺憾とせし所なり。村上教授は篤學の士にして本校物理學教授の經驗に徴し此の要求を充たさんか爲め其著す所の本書の出版を企て序を求めらる。書中載する所のものは其所論は素より其圖解等に至るまで全部独自の考案に成り物理學最近の進歩に鑑み高等學校程度の參考書として適當なるのみならず更に大學に進入せし後に於ても學生の參考となること疑を容れず。余は高等學校の學科の或者は教授の内容を綱領だけにても豫め印刷に附し學生の參考に供する様に留意せば教授の進度と學生の理解との上に多大の便益となるべきことを確信し教授諸君に對して成るべく其實施を希望しつゝあり。殊に物理學は其專攻を目的とする者は勿論各自然科學を通し又た人文科學の或者に於ても是非共熱心に考究し置かざるへからざる基礎學科の一なり。故に本書は學生の便益に資すること多大なるべきのみならず將た又た一般に物理學を志す者に利益すること多大なるへし。本書の出版は學界及び教育界の要求を充たすへき好個の美舉として推服するを憚らず。余は元來物理學に對しては全然門外漢なるも本書の出つるを喜び且つ同僚の誼を以て求めらるゝまゝに所感の一端を叙して序文に代ふとしかいふ。

昭和三年六月

於第七高等學校造士館 由比 質

この文章は明治時代から著作の序文に使われている漢文調で独特の表

現が駆使されていて、てにおはの濁点はすべて省略されているから読む時には濁点を補わねばならない。幾つかの語彙や表現を説明しておく。

稍や・やや すこし 負擔・フタン 引き受けねば成らぬ重荷

篤學・トクガク 學問に熱心で忠実なこと

徴し・チヨウシ めしだす 需め・モトめ 要求する

載する・サイする 記する 所論・シヨロン 論ずる内容

素より・モトより 改めて言うまでもなく

綱領・コウリヨウ 綱要・コウヨウ 要点

鑑み・カンガミ 考察する 將た・ハタ 且つ

好個・コウコ ちょうどよい

推服・スイフク その人を尊敬して心から従う

憚らず・ハバからず さしひかえることほしない

誼・ヨシミ 親しい交わり 代ふ・カふ かえる

としかいふ・漢文式の序文などの終りに使つて「……と言う次第です」

の意を表す慣用句。

全篇科学史とも言える興味ある記述である。例えば、「エーテル、陽電子、陰電子、物質の四個の agent を仮設する必要あり」と書かれている。このエーテル、光コウエーテル、は一種の至微輕妙の氣を意味する語で、光の波動説がホイヘンスにより唱えられた時、媒質として真空空間にも瀰漫（ひろがる）し、しかも天体の運行には何らの抵抗も及ぼさない存在として仮定された。その後、光の現象に関連してエーテルを電磁場の媒質としたが、アインシュタインの相対性理論により物質的な意味においてエーテルなるものは存在しないと結論される。先生はエーテルを自

然を構成する基本を代表するもの一つとしておられた。アインシュタインの相対性理論が定着する前の時代だったから、エーテルを考慮する必要があった。

『数理解論 Mathematical』純理解論 Theoretical より数学的演繹法にて諸種の法則に到着する。従来の物理学は事実より帰納して法則を作り、法則より之を概括する hypothesis に至る。帰納 induction、演繹 deduction は相互に補助し合う。物理量は長さ length、時間 time、質量 mass の三つの基本単位で表される』という記述は先生の物理学に対する基本姿勢を示す。

先生が項目毎に起承転結的に説明されている中には実験指導書とないうる説明が随所にされている。

文章は当時一般に使用されていた言葉で記されていて、現代の者にとつては読みづらい。項目も当時使われていた語彙だし、外国人の名前も現在の日本語表記とは異なっている。

先輩の浅川勇吉氏が昭和五四年の東京七高学生会報に「村上春太郎教授の思いで」を書いておられ、「七高で教えを受け今に至つても記憶が鮮やかに残り、学問の深さ、情熱をもつて指導された村上春太郎先生を第一に挙げねばならない……先生は謹厳の裡にも温情を湛えられ、講義は事象の解説に止まらず、其の歴史的背景、創始研究者の努力の姿、人格にまで及び温故知新の眞の実を究める態度に終始せられた……」とある。この話から想像するに、先生は次々と出現する物理の対象と、それに関わつた研究者の名前を挙げられて、浅川先輩が書いておられるようにその研究者がどのようにそれに関わつたか、研究者の働きを、生き生きと話されていて、物理の内容と共に詳細で丁寧の説明されているから聴講している学生はその物理の知識を身近かな現象と関連でき理解し易く

れている。これらの研究者に就いての情報は多分大英百科事典 Encyclopedia Britannica がその出典だと思われる。

先生の物理学原論を我々が手にしておつたならば、直接先生の講義を受けられなかったが、知識と物理の理解とを深く身に付けることができたとだと残念に思っている。

記述の順に、ページと項目を書き、必要と思われる項目には追加の説明をした。記載された人物に就いては「昭和十年四月十日 岩波書店刊 理化学事典」の記事を基に記述した。なお先生が記載されているがこの事典に採用されていない人名はイタリックで示した。

第一編 総論、力学及び物性論

総論

- p.1 1 自然界 2 物理学 3 研究法 p.2 4 法則、臆説、学理
- p.3 5 物理量 6 長さの単位 7 面積、容積の単位
- p.4 8 長さ、面積、容積を測定する器械
- p.5 9 時の単位及び其の測定器械 10 質量の単位及び其の測定器械
- p.6 11 C.G.S.系 12 デメンション 13 角の単位 14 立体角

第一章 運動学 KINEMATICS

- p.7 15 質点の運動 16 ヴェクトル p.8 17 等速運動
- p.10 18 等加速運動
- p.11 19 運動を図形にて示す法 20 変加速運動
- p.12 21 曲線運動
- p.14 ホドグラフ hodograph (James Bradley, Sir William Rowan Hamilton, 1846) hodo はギリシヤ語の odos と street, way の hodo-graph は書

く、書いたものを意味する。質点の運動の経路上の各点に於ける速度に等しいベクトルを一つの原点から引く時(向きと大きさ)、それらのベクトルの終点を作る曲線を云う

Bradley, James 1692-1762.7.13 ブラッドリー

イギリスの天文学者、初めは牧師。1721年オックスフォード Oxford 大教授、1747年グリニチ Greenwich 天文台長、恒星の位置の見掛けの変化より「光の錯行」現象発見、1748年恒星の位置の研究より章動を発見、1750年以後、恒星の位置の観測を続け、恒星表を出版した。これは当時に得難い精度を有し、今日の位置天文学の基礎を作った

章動 nutation : 歳差運動の周期的部分の総称 地軸の微動

歳差運動 precession : 回つてくるコマの回転軸が首振り運動の回転をしている運動。この回転軸が微小な周期運動をしている、この運動を章動という

Hamilton, Sir William Rowan 1805.8.4-1865.9.2 ハミルトン

ダブリンの生まれ イギリスの数学、物理学、天文学者 少年時代より語学、数学の天才と言われた。労作は幾何光学、力学、四元法 quaternion (1843年に発見、多元複素数に対する数学、此の複素数を四元数)に関するもの 最小作用の原理(ハミルトンの原理)、力学体系に於いて運動エネルギーとポテンシアルエネルギーの差のラグランジュ関数と関連するハミルトン関数を提唱し、ハミルトン・ヤコービ偏微分方程式の理論を提出した

p.15 22 弦運動 harmonic motion p.17 23 合成弦運動

p.18 24 相対運動 p.19 25 コリオリ加速度

p.20 コリオリ加速度 (Coriolis, 1835) 慣性系から廻転座標系に変換するときに見られる力の一つ

Coriolis, Gustave Gaspard 1792-1843.7.19 コリオリ

フランスの土木工学、物理学者 エコール・ポリテクニク Ecole Polytechnique 教授 土木技術の理論的考察から力学の基礎原理を追求した

p.20 26 剛体 p.21 27 平面運動

p.23 28 平面運動の角速度 p.24 29 回転軸

p.25 30 自由の度

第二章 力の釣合 EQUILIBRIUM OF FORCES

p.26 31 力学 32 剛体 33 剛体の同一点に働く力の釣り合

p.27 力の平行四辺形の理 principle of parallelogram of forces (Newton 1687)

Newton, Sir Isaac 1642.12.25-1737.3.20 (新暦 1643.1.5-1727.3.31)

ニュートン ニュートン

イギリスの数学、物理学、天文学者 リンカン州ウールズソープ Woolshorpe 村の生まれ 1661年ケンブリッジ大入学、ケプラーの光学、デカルトの幾何学等を学び、1665年BA学位取得、此の年ロンドンに流行した黒死病(ペスト)により大学が一時閉鎖されニュートンは帰郷 彼の三大発見―光の分析、万有引力、微積分法―はこの家居の間に萌芽を發したと云う 1667年大学に帰り Trinity College のフェローに推される 1668年反射望遠鏡発明、1672年王立学会会員、1675年ニュートン環発見、光の粒子説を構成、1685-86年「Principia」を完成し1687年に出版した ラテン文で書かれ三部より成り、力学原理、引力の法則と応用、流体問題、太陽諸星の運動等に就いて系統的に叙述してある 1703-27年の間王立学会会長

終生独身 ウェストミンスター寺院に葬られた

p.27 34力の能率 p.29 35平行力

手子の理(艇子) principle of lever (Archimedes, —220)

Archimedes 前287—212頃 アルキメデス

ギリシャの数学者 シシリー島のシラクサの生まれ アレクサンドリアに学び帰国してヘロン Heron 王の庇護を受け数学並びに物理学に貢献する所多かった ローマ軍の攻囲を受けた時、種々の兵器を考案して敵軍を悩ましたと云う シラクサ陥落に際し敵兵により誤つて殺された 嘗て王命により黄金の冠の比重を測り、銀の混ざりを看破した 又槓杆(艇子)の原理を発見し、力学に功労少くない 円の算法は其の数学に於ける業績中の顕著なるもので、尽去法 method of exhaustion と称する算法を用い、微積分学の前身と言われる 又拋物線の求積及び球と外接円筒との関係を研究した

尽去法 method of exhaustion : 擲出法とも言う ギリシャの数学に置ける面積算法 アンティフォン Antiphon 及びブリソン Bryson が之により円の面積を求めた事から始まる 前者は円内に三角形又は四角形を容れて、順次其の辺数を倍加して行けば遂に円面積を尽すと考え、後者は之と共に外接形をも用いて近似度を高めた 尽去法の名は斯様な多角形の極限が曲線形に一致するとの仮定に由来する 之は哲学思想にも影響を及ぼした この方法はユードクス Eudoxus、アルキメデスに至り円の他に拋物線形其の他の求積にも応用された 之に伴つて無限小数の概念が起こり、後代の微積分学の思想を生んだと考えられる

p.30 36重心 p.32 37剛体の坐り 38単一器械

p.33 蟬(滑車) pully (Archytas of Tarent—400)

Archytas 前4世紀前半 アルキタス

ギリシャの哲学者、政治家、軍人 南伊タレントウムの生まれ 動的世界観を採り、素材である元素を物体に形作るは、動ける根原力であり、数学上の線は動く点の軌跡であるとし、数学の中に運動幾何学を取入れた 天文学及び数学上の発見も彼に帰せられる 木製の飛ぶ鳩を工夫した 著書が多数有つたが今は断片があるのみ

p.37 39単一器械に於ける力及び路 40仮の仕事の理

第三章 動力学 KINETICS

p.39 41ニュートンの動力学の三法則 42第一法則 43第二法則

p.40 44第三法則 45ガリレイの実験 46絶対度量法

p.40 ガリレイの実験 (Galileo 1590) ガリレイ || ガリレイの落下の実験 motion of a falling body Pisa の斜塔から重量の異なる物体を落として皆同一加速度を生ずることを発見

Galilei, Galileo 1564.7.15 — 1642.1.8 ガリレイガリレイ

ピサの生まれ イタリアの物理学、天文学、哲学者 一八歳の時ピサ大学へ入り医学を学ぶ 寺院の吊燈を見て振動の等時性を発見、一九歳ユークリッド幾何学を学び数学に傾く、二一歳フィレンツェに帰り良師を得てアルキメデスの自然学を学ぶ 1589年ピサ大数学教授 此のとき落体の実験を行った アリストテレス力学の誤謬を実証したがスコラ派の反対で二年後にピサを去る 1592年にパドヴァ大数学教授 在職十八年間に名声全欧に響き学生蜚集した 1609年望遠鏡を製作し天体研究、1610年木星の衛星その他種々の天象を発見、コペルニクス宇宙論に一証を与えた 同年フィレンツェ大公に招かれ、爾後研究に専心 反対者の声囂しきにより1611年自らローマ

に赴き辯疏したが1613年宗教裁判所に呼び出され1616年地動説の
抛棄を命ぜられた。フイレンツェに帰り数年後、「対話篇」を著し検
閲を受けて出版したが、異議者出で1633年ローマに召喚幽囚せられ
漸く赦された時、「でも地球は動いている」と呟いたと伝えられてい
る。同年12月以後、フイレンツェの市外に留まることを許され余生
を送った。此の間、力学に関するDiscorsiを著した。情性の法則、落
体の法則などが述べられている。1637年両眼失明し五年後七九歳で
逝去。最大の功績は、科学研究法として普遍的数学的法則の定立「綜
合的方法 metodo compositivo」と経験的事実の数量的分析「分析的方
法 metodo risolutivo」とを説くことに依つて科学の方法を確定しその
理想を明確にした点にある。これに依つてアリストテレス的自然哲
学より近世科学への転向の道が開かれたと云われている。

p.41 47 落体運動 p.42 48 斜面運動 p.43 49 抛物運動

p.45 50 位置のエネルギー及び運動のエネルギー

p.46 抛物運動に於けるエネルギー保存の理 principle of conservation
of energy (Mayer 1842, Helmholtz 1847)

Mayer, Julius Robert von 1814.11.25—1878.3.20 マイヤー

ドイツの医者、物理学者 エネルギー恆存則の提唱者 ハイルプロ
ン Heilbronn の生まれ 1839年東インド商会の東洋航路医として
ジャヴァへ航行中、船員に行つた瀉血に際し鮮紅の静脈血を観察し、
1841年帰国後研究を進め、熱と運動との関係を考察してエネルギー
の恆存則に到達し論文をポツゲンドルフに送り Annalen der Physik und
Chemie に掲載を請うて容れられず、翌1842年論文「Bemerkungen
über die Kräfte der unbelieben Natur」はリービッチの厚意に依り漸く
Annalen der Chemie und Pharmacie に発表せられた。此れ等に於いて彼

は量的に不変で形態のみ変ずる力(エネルギー)により全自然を説
明せんとしたが注目されなかつた。1850年12月「Bemerkungen über
das Mechanische Äquivalent der Wärme」なる小冊子を出版して熱と仕
事とに関する彼の発見を述べ、ジュールに対して優先権を主張した
が容れられなかつた。市医に任ぜられたが、家庭の事情、政治事件、
及び主として業績に然るべく認められなかつたことが原因で発狂し
1852—1854年精神病院に入った。後癒えて余生を送つた。

Helmholtz, Hermann Ludwig Ferdinand von

1821.8.31—1894.9.8 ヘルムホルツ

ドイツの生理学者、物理学者 生理学者シュラー(J. P. Müller)の門
弟の一人。ポツダムの生まれ。家庭の都合上1838年官費で軍医学校
生徒となりベルリン大で学ぶ。1842年外科医、暇を得ては腐敗と醜
酔との研究、1843年ポツダムで軍医、筋の熱発生に就いて研究を始
めた。1847年ベルリンの物理学会で「力の保存について」の講演をし、
エネルギーの恆存が物理学全般に当て嵌まることを明らかにした。
1848年ベルリン美術学校の解剖学教師。1849年ケーニヒスベルク
大生理学及び一般病理学員外教授。1850年神経昂奮伝導速度を測り、
1851年検眼鏡を發明。1852年正教授。1855年ボン大解剖学、生理
学教授。生理光学の研究を主とし、立体望遠鏡を發明。1858年「渦
動に対応する流体力学上の諸方程式の積分について」を発表。同年
ハイデルベルク大生理学教授。ブンゼン、キルヒッホッフと交遊。
主に聴覚に関する研究を続行。又幾何学の公理の問題に没頭。1869
年から電気力学の理論に転向。1871年ベルリン大物理学教授、遠隔
作用、近接作用の問題を扱ひ、1873年から物理学方面の研究。1877
年熱力学の理論を熱化学及び電気化学へ始めて応用。1888年新設の

Physikalisch-Technische Reichsanstalt 所長 気象学にも関係し巻雲の研究がある 1892年光の分散の電磁気学的理論を報告 1893年シカゴ電気学会へドイツ代表として渡米 帰途甲板の階段から墜ちて老体に障ったが、尚研究を続け、1894年夏知覚印象に関する論文を書いた 通俗講演 *Vorträge und Reden* 自然科学の諸問題を扱った最良のものに属している 哲学者としてはランゲ等と共に前期新カント学派に属する

p.46 51 遠心力 centrifugal force (Huyghens 1673)

Huyghens (Huyghens), Christian 1629.4.14—1695.6.8 ホイヘンス

オランダの物理学者 ハーグの生まれ 1666年パリへ行きパリ・アカデミーの最初の外国会員となる 1681年ナント勅令廃止に際し帰国 望遠鏡を研究し土星の環を発見、エーテルの概念を導入し「光の波動説」をたて、反射、屈折、複屈折等の現象を理論的に説明した 波動の伝播に対しホイヘンスの原理をたてた 振子の運動を研究し円運動に於ける遠心力の法則を明らかにした 振子の等時性を応用し始めて振り時計を製作、ガリレイの考案を実現した 物理学の研究はガリレイの跡を追いニュートンへの道を拓くものであった 数学では擺線ハイセン cycloid、追跡線 tractrix、等の研究がある

擺線ハイセン cycloid : 一直線上を円が滑ることなく転がる時に、円周上の一点が画く曲線

追跡線 tractrix : 最初の点からx方向に直交するy方向の距離aのA点にいる者が、最初o点に在りx方向に走る者を最短距離により追跡する時に画く曲線 次式で与えられる平面曲線

$$x = a \log(a + \sqrt{a^2 - y^2}) - a \log y - \sqrt{a^2 - y^2}$$

これは懸鎖線の伸開線である

懸鎖線 catenary : 糸又は鎖の両端を固定点に結び中間を自由に垂れ下げた場合、鉛直平面内で糸又は鎖が重力により形作る曲線 水平方向x軸、鉛直方向y軸とすると、此の曲線は $y = a \cosh x/a$ で表される aは糸の最低点からx軸に至る距離 最低点Aからある点Pまでの曲線の長さsとP点にて曲線に引いた接線がx軸となす角φとの間に $s = a \tan \phi$ なる関係がある

伸開線 involute : 凸平面曲線を固定し之に糸を巻き付け張らしつづけて行き糸の端が画く曲線 原曲線の接線は常にその伸開線の法線となる

p.47 52 円錐振り子

p.48 53 回転液の放面 54 地球表面上の変化

p.49' p.15 55 弦運動 harmonic motion 村上先生は等速円運動の動きを直径上に射影し直径上での運動を弦運動と呼んでおられた

p.50 56 振り運動 pendulum (Huyghens 1673)

p.51 振り子の等時性 isochronism (Galileo 1583) 振り運動を斜面運動と見做す (Galileo 1638)

p.51 57 楕円弦運動

p.53 58 ケプラー三法則

p.53 トレミーの天動説 (Ptolemaios 130) コペルニクス (Kopernikus 1543) Ptolemaios Klaudios プトレマイオス・クラウディオス トレミー

イギリスではトレミー 天文学上の主著「Megale Syntaxis = Almagest 宇宙体系」太陽系構造に関する説 惑星は静止している地球の周囲を円周上で一様に動く点を中心とする周転円を軌道として運動するとした

Copernicus (Kopernik), Nicolaus

1473.2.19—1543.5.24 コペルニクス コパニクス

ポーランドの天文学者 トルンの生まれ 地動説の提唱者 クラカウに学びイタリアに留学、牧師を希望、フラウエンブルグの寺院の住職となり生涯を過ごした 傍ら天動説を支持した当時の宗教界、科学界に一大革命と云うべき地動説の研究を進め一生を費やして新宇宙観の建設を企てた その全思想を包含する *De Revolutionibus Orbium Caelestium* は1543年死の直前に公にされた

ケプラー三法則 第一、第二法則(1609) 第三法則(16018)

Kepler, Johannes 1571.12.27—1630.11.15 ケプラー

ドイツの天文学者 ワイルの生まれ 初め神学の研究、1595年グラーツ大で数学天文学を講じた 1600年プラハに於いてティコ・ブラーエの助手、1601年ルードルフ皇帝に仕えた ティコ・ブラーエが多年観測した惑星の位置に基づいて1601—1621年に亘る研究により三法則を導出した

p.54 ブラエー (*Brähe*) ケプラーの師

p.55 59 運動量の能率

p.57 60 ケプラー則よりニュートンの重力則に移る法

p.58 61 宇宙重力の法則 ボレリ(Borelli 1666) フック(Hooke 1674)

Borelli (Borrelli), Giovanni Alfonso 1608.1.24—1679.12.31 ボレリ

イタリアの数学者、医学者 ナポリの近くで生まれた フィレンツェ、ローマで学び1655年ピサ大数学教授 ここで総ての発見に関係し自己の重要な観察を“*Euclides restitutus*”, “*De vi percussions*”及び“*De motuibus naturalibus a gravitate pendentibus*”に述べた 1667年メッシナ、1674年ローマ、その後スウェーデン女王クリステイナの侍医

となる

Hooke, Robert 1635.7.18—1703.3.3 フック フーク

イギリスの物理学者、天文学者 王立協会建設者の人、1678年以後同会長 火星、土星、木星の運行やその光学的現象を研究 1660年発光体から発射される光は振幅の小さな速い振動であるとした 波動説の先駆をなした 弾性体の歪みは歪力に比例するというフックの法則を見つけた

p.62 62 地球の密度測定 (*Maskelyne* 1774) マスケリン

Maskelyne, Nevil 1732.10.16—1811.2.9 マスケライン マスケリン

イギリスの天文学者 グリニヂ天文台長 1761年セントヘレナ島にて金星の太陽面経過を観測した 地球の密度を測定する為山に付近の鉛直線偏倚を利用する方法を始めて用いた 村上先生は蘇格蘭スコットランドの小孤丘にて測定したことを記述されている

p.63 カヴェンヂッシュの実験 (*Cavendish* 1798) キャヴェンヂッシュの振秤

Cavendish, Henry

1731.10.10—1801.2.24 キャヴェンヂッシュカヴェンヂッシュ

イギリスの物理学者、化学者 ニースの生まれ デヴォンシアの貴族 ケンブリッジ大で学んだが研究は私邸内の実験所でされた 社交を好まず生涯独身、研究も未発表で後年マックスウェルに依り発表されるまで埋もれていた 研究は静電気に関する基礎的実験が主 地球の比重を測る方法(振り秤)を工夫 空気中の酸素を除いて得た窒素が化学的に得た純窒素より重いことを発見 潜熱、比熱を発見し、熱膨張、融解等の研究を行った 始めて水の組成を明らかにし、自然水の精密な分析を行う等重要な実験的研究を多く残し

た

p.63 63 球殻 spherical shell の引力

p.65 64 潮汐 tides (Newton 1687, Laplace 1790)

Laplace, Pierre Simon Marquis de 1749.3.23—1827.5.4 ラプラス

フランスの数学、天文学者 ボーモン Beoumont の貧家の生まれ 若年で陸軍の学校で数学教授 パリに出て政治に関与 ナポレオンの時、伯爵となり内相、後に顧問官、ルイ王復位後侯爵 政治家としては操守ある人ではなかった 解析数学の運用に長じ諸天体の運行の研究に適用して、星雲説を唱えて宇宙創造にまで説を及ぼした(カント、ラプラス星雲説) 天体力学に就いては匹敵するものがない 微積分学、微分方程式論、測地学等にも功績多く、物理学上の研究も豊富 ラグランジュとは違い、数学を物理学の問題を解く為の道具と解した

p.68 65 仕事及び位置のエネルギー

p.71 66 仕事の単位

p.73 67 摩擦力 クーロンの三法則 (Coulomb 1781)

Coulomb, Charles Augustine de 1736.6.14—1806.8.23 クーロン

フランスの電気学者 パリの学士院会員 精密な振秤を作つて帯電体相互及び磁極相互の間の力を実測し此れ等が距離の自乗に逆比例する法則を見出し、静電気学及び磁気学の数量的基礎を作つた

p.75 68 回転する剛体の運動量の能率

p.77 69 回転する剛体の運動エネルギー 70 剛体振子又は合成振子

p.79 71 フーコー実験 フーコー (Foucault 1851)

Foucault, Jean Bernard Léon 1819.9.18—1868.2.11 フーコー

フランスの物理学者 天文台経度局技師 学士院会員 光速度の測

定を行い、空気中より水中に於いて小なることを実測し波動説を確定的にした(1850年) 地球の廻転を証明すべきフーコー振子 Foucault's pendulum の発見(1851年)により著名 フーコー電流も発見した

p.79 72 独楽の回転軸の運動

p.82 73 水平振子 horizontal pendulum (Hengler 1832)

第四章 液体力学 HYDRODYNAMICS

p.84 74 流動体

p.84 圧縮計 piezometer (Orsted1822)

Orsted, Hans Christian 1777.8.14—1851.3.9 エールステッド

デンマークの物理学者 コペンハーゲン大教授 電流が流れる針金の傍では磁石は南北を指さず電流の影響を受ける事を発見(1820年)、電磁気学の端緒を開いた 1822年液体の圧縮率を測定する器械を考案した

p.85 75 放面

p.88 76 圧力

p.88 パスカルの法則 (Pascal 1650)

Pascal, Blaise 1623.6.19—1662.8.19 パスカル

フランスの数学、物理学、哲学者 クレルモン・フェラン Clermont Ferrand の名家の生まれ 十六歳の時円錐曲線論を書いてデカルトを驚嘆せしめ、十八歳の時には計算器を発明、物理学上では液体の圧力伝達の法則(パスカルの原理)、数学上では公算論の法則等多くの発見をした 三二歳にして宗教的回心を経験してヤンセン教徒となりパリに於ける一切の交際を断つて Port-Royal des Champs に移

り ‘Lettres provinciales’ (1657年) を著してイエズイタ派のヤンセン
教迫害と戦った ‘Pensée, 1669’ はこの種の文学的、宗教的に重要な著
作とせられる

p.90 アルキメデスの理 (Archimedes 220)

アルキメデスの説明は p.29

p.90 77 浮力の仕事 78 浮体

p.92 ホーメの浮秤 *Baume's hydrometer*

p.93 79 連続則

p.93 80 トリチェリーの実験 (Torricellii 1644)

Torricelli, Evangelista 1608.10.15—1647.10.25 トリチェリー

イタリーの物理学、数学学者 ファエンザの生まれ ガリレイの門
人で *Accademia dei Lincei* 数学教授 1643年相弟子ヴィヴィアニと共に

トリチェリーの真空を発見 1644年に行った実験は流体動力学の始
まりとなる

まりとなる

Viviani, Vincenzo 1622.4.5—1703.9.22 ヴィヴィアニ

イタリーの物理学者 十七歳でガリレイの弟子となり迫害の中にあ
る師に最後まで仕えた ガリレイの死後トリチェリーに師事した

1643年トリチェリーの考案に基づき、水銀柱を用いて大気の圧力、
当時は「真空の抵抗」とされていた、を実験して真空の存在を確かめ、

また 1664年ルイ十四世から受けた年金はフイレンツェに師ガリレイ
及び彼の発見に関する記念館の建設に充て、その不朽の業績を後代

に伝えた

p.95 81 運動の圧力

p.95 ベルヌーエの方程式 (*Bernoulli* 1738)

Bernoulli, Daniel 1700.1.29—1782.3.17 ヘルヌーエ ヘルヌーエ

スイスの数学者 *Jacques Bernoulli* の弟 *Jean* の子 理論物理学者
1725年ベテルスブルク大数学教授 次いでバーゼル大物理学教授
流体運動、板の振動等に関する数学的解明をなした最初の人

p.97 揚水機 *hydraulic ram* (*Montgolfier* 1796)

Montgolfier, Jacques Etienne 1745—1799 モンゴルフィア

フランスの発明家 彼の兄 *Joseph Michel* (1740—1810) と共に熱気
球を考案した

p.97 82 渦輪

p.98 83 液体原動機

p.98 タービン *turbine* (*Fourneyron* 1834)

p.99 反働水車 *reaction-wheel* (132 図 *Segner*)

第五章 気体力学 AERODYNAMICS

p.100 84 気体

p.100 ゲーリツケが発明した排気機 (*Guericke* 1672)

Guericke, Otto von 1602—1686 グウリケ ゲーリツケ

ドイツの物理学者 1654年空気ポンプを発明、銅製半球を合体し球
体にして内部の空気を排除し真空にしたマग्デブルグ *Magdeburg* 半

球の力を実演した 電気から光が発射することを発見した
p.101 85 弾性率 86 ボイル、マリオットの法則 ボイル (*Boyle* 1662)、
マリオット (*Marriott* 1676)

Boyle, Robert 1627.1.25—1691.12.30 ボイル

イギリスの自然哲学者、物理学、化学学者 アイルランドのリズモア
Lismore の生まれ 貴族の出 イートン及びジュネーヴに学ぶ 1668

年ロンドンに移住 実験的事実を基礎とすべきを強調して新しい基

礎の上に科学を建設した。始めて今日の意味に於ける化学元素の概念を導入した。ボイルの法則を発見。沸点と圧力との関係、焰の性質、音の伝播に際しての空気の役割の研究等豊かな業績を残し、近世科学の先駆者であると同時に化学の父と呼ばれる。王立科学協会創設者の一人

Marie, Edme 1620頃—1684.5.12 マリオット

フランスの物理学者。パリ学士院会員。気体の研究。1676年ボイルの法則を再発見した。水力学の研究眼の盲点の発見

p.102 87 トリチェリーの実験 (Torricelli 1644) トリチェリーの真空

デカルト (Descartes 1638)

パスカル (Pascal 1646)

マリオット (Mariotte 1676)

トリチェリーの説明は p.93

パスカルの説明は p.88

Descartes, René 1596.3.31—1650.2.11 デカルト

フランスの哲学、数学者。ツール付近ラヘイ La Haye の名門の出生で貴族学校入学、数学を好む。1617年父の強制により騎兵士官となり従軍、1619年ノイブルに冬営中、学術研究法に就いて其一生を貫く原理を発見、即ち明晰判明な事のみを真理とする事。1621年パリに帰ったが世俗的煩雑さと宗教の圧迫とを厭つてオランダに移り著作に従事、1649年スウェーデン女王クリスティーネの師傳となりストックホルムに赴き女王に進講し学界に活動した。代数学の普遍性を認め之を幾何学に適用し解析幾何学を創始、近世数学の基を開いた。彼の物理学は余りに思弁的で却つて誤つた考えを普及せしめた。1650年ストックホルムにて病没。1667年パリに移されパン

テオンに改葬された

p.102 88 気圧

p.103 無水気圧計 aneroid barometer (Fitz 1844) アネロイド aneroid は

ギリシャ語の *ανηρός* から由来し、 α は「どない」を $\rho\acute{o}\varsigma$ は「湿気、液体」の意で「液体でない」という意の造語

p.104 89 圧力計 p.105 90 大気 p.106 91 航空術

p.106 軽気球 balloon (Montgolfier 1783)

モンゴルフィアの説明は p.97

航空速度 グレーシャー Glaisher

気球上昇最高高度 Benson 及び Surung 両氏

飛行機 スエデンボルグ Swedenborg

Langley, Samuel Pierpont

1834.8.22—1906.2.27 ラングリー ラングレー

アメリカの物理学、天文学者。ボストンのロックスベリー Roxbury の生まれ。最初建築学、土木工学を修めたが天文学、物理学に転身、1867年アルゲニー Allegheny 天文台長。ペンシルヴァニア Western 大物理学、天文学教授。1887年スミソニアン・インスティテュション Smithsonian Institution 所長。1881—83年 太陽スペクトルを分析しボロメーターを考案して赤外線熱作用を精査し1889年には赤外線測定により月の表面温度を推定した。航空術に眼を向け1895年5月には苦心の結果最初の動力による飛行機 aerodrome を製作、試験飛行に成功、航空機製作並に航空力学発達の先駆をなした。

p.107 92 運動する気体の圧力

第六章 分子現象 MOLECULAR PHENOMENA

p.108 93 分子力

p.109 94 フック則 (Hooke 1678) 95 引張の弾力

フックの説明は p.58

p.110 ポアソン比 Poisson's ratio

Poisson, Siméon Denis 1781.3.21—1840.4.25 ポアソン

フランスの数学、数理物理学者 エコール・ポリテクニク Ecole

Polytechnique に入ってラグランジュ及びラプラスに知られ、次い

で教授になった 其の著“Traité de mécanique, 1811”は長く基準の書
であった 数学の外、液体及び弾性力学に貢献する所甚だ多い

p.111 96 撓みの弾力

p.113 97 捻れの弾力 torsional elasticity (Saint-Venant 1855)

Saint-Venant, Adhémar Jean Claude Barré de

1797.8.23—1886.1.6 サン・ヴナン

エコール・ポリテクニク Ecole Polytechnique に学び、1866年火薬工

場技師、専ら弾性体力学の研究をした サン・ヴナンの原理

p.114 98 弾性率と剛性率との関係

p.116 ショーリ秤

Jolly, Philip Gustav von 1809.9.26—1884.12.24 ヨリーショーリ

ドイツの実験物理学者 マンハイムの生まれ ハイデルベルクを経

て1854年以来ミュンヘン大物理学教授 器械の考案に秀で、1864

年にはゼンマイ秤 (ヨリーの発條秤) 1874年には定容気体寒暖計
を發明し、また1878年から数年に亘り、天秤を用いて地球の密度を

測定した

p.116 99 弾球の衝突 impact of elastic balls (Wallis 1669)

Wallis, John 1616—1703 ウォーリス

イギリスの数学者 英国学士院の創設者の一人 無限大の概念を数
学的に始めて取り扱った 彼の“Arithmetica Infinitorum”が微積分学
や二項定理の発展の道となった

p.120 100 表面張力 surface tension (Young 1805)

Young, Thomas 1773.6.13—1829.5.10 ヤング

イギリスの医者、物理学、考古学者 ロンドン、エディンバラに

て古典語、古代東方語、数学、自然科学を修め、後医学を志した

1796年ゲッティンゲンで医学、ドイツ文学、語学を研究 1799—

1814年ロンドンで開業 1801—1803年英国科学普及会の自然哲

学教授 1811年から聖ジョージ病院医、1814年保険会社の計算監督、

航海暦編輯役等 光の干渉の研究でフレネルと相俟って光の波動説

を復活し、続いて光が横波なる事を始めて提唱した 弾性率、生物

ルミネッセンスを見出し眼の作用の研究で乱視を発見した 色覚に関

する彼の三色説はヘルムホルツにより更に発展された 他方エジプ

ト学者として古代エジプト文字及びパピルスに関して新研究をなし、

象形文字アルファベットの解釈に大いなる進歩を与えた

p.123 101 附著性及び接角

p.125 102 毛管現象

p.126 シウラン則 (Jurin 1718)

p.129 103 粘着性

p.131 ポアズイユ (Poiseuille 1842)

p.132 104 交流 diffusion (Graham 1850)

Graham, Thomas 1805.12.21—1869.9.16 グレアム

イギリスの化学者 ロンドン大教授 1841年ロンドン化学会最初の

会長 1831年グレアムの法則を発見 始めて膠質と結晶質との区別を明らかにした

p.133 105 滲透 osmosis (Graham 1861)

p.134 Pfeiffer 1877 滲透圧 osmotic pressure (Van't Hoff 1887)

Van't Hoff, Jacobus Henricus

1852.8.30—1911.3.1 ファント・ホッフ ヴァントホッフ

オランダの物理化学者 ロッテルダムの生まれ 1878—1896年アムステルダムの教授 始めて炭素化合物の四面体的構造を考え、立体化学の基礎概念を建設した 熱力学の基礎に據って平衡論及び反応速度論を研究し、更に気体の法則を溶液に適用して、滲透圧を理論的に導入した 1896年招かれてベルリン大物理化学教授、学士院会員 此処でシュタースフルトの鹽層を相律的に研究し、之等鹽層の成因を明らかにした 1901年ノーベル化学賞第一回の受賞者となった オストヴァルトと共に物理化学の最高権威の雑誌“Zeitschrift für physikalische Chemie”を創刊した F・オストヴァルト、アレニウスと相並んで物理化学の建設者である

p.134 106 気体の流出及び交流 effusion and diffusion of gases (Graham 1834)

p.136 107 気体の粘性又は内部摩擦 108 気体の吸収 absorption of gases (Henry 1803)

Henry, Williams 1775.12.12—1836.9.2 ヘンリー

イギリスの化学者 マンチェスターの化学工場主 1803年希薄溶液に関するヘンリーの法則の発見者 晩年憂鬱症にて自殺

p.139 109 気体の吸蔵 occlusion 及び吸着 adsorption (Saussure 1814)

Saussure, Nicolas Théodore 1767.10.14—1845.4.18 ソーシエール

スイスの植物化学者 Horace Bénédict de Saussure (1700—1799) の長子 植物体中の炭素が空気中の炭酸ガスを分解して得たものであることを確かめた学者の一人 醗酵、澱粉糖化其の他植物の化学及び生物学の研究者

p.139 ガラスへの空気吸着 Chappuis

p.140 110 気体の力学説 kinetic theory of gases (Krönig 1856, Clausius 1857)

Clausius, Rudolph Julius Emanuel

1822.1.2—1888.8.24 クラウジウス クラオヂウス

ドイツの理論物理学者 ケズリン Cöslin の生まれ チューリヒ、ヴュルツブルクを経てボン大教授 カルノーの思想を進めて熱力学上で始めてエントロピーの概念を導入、之が可逆変化に於いては不変、非可逆変化に於いては必ず増大する事を示した 運動する電気間の力に関してヴェーバー、ノイマン等に次いで独自の理論を発表した

p.142 ダルトン則 (Dalton 1802)

Dalton, John 1766.9.5—1844.7.27 ドルトン ダルトン

イギリスの化学、物理学学者 科学的原子論の創始者 貧しく十分な教育を受けなかったが夙に才能を示し、1793年以降終世マンチェスター大教授 エチレンその他の気体に就いて「倍数比例の法則」を発見、更に気体混合の際に於ける分圧の法則(ドルトンの法則)を発見した 此れ等を基礎として1807年原子論を提出し近代化学の理論的基礎を開いた 彼の原子論はアボガドロの分子論等により補足され確固たる位置を占めた この他気象の研究に興味を持ち、1787年より死の前日まで詳細な気象日誌をつけ観測数2万に及んだ 彼が色盲であったことも有名

p.142 アヴォガドロ則 (Avogadro 1811)

Avogadro, Conte di Quaregna di Ceretto Amedeo

1776.6.9—1856.7.9 アヴォガドロ

イタリアの物理学者 トリノの生まれ 由緒ある法律家の家柄で彼も法学博士だった 1800年より物理学、数学の研究を始めた 1809年ヴェルチェリ Vercelli で物理学教授 1820年トリノに新設の理論物理学講座を担当した 彼の研究は多方面で、電気、液体の膨張、比熱、毛管現象等に亘る アヴォガドロの仮説は1811年に発表 ドルトンの説を補い原子説の基礎を強固にした 併しその論文は難解だった為十数年間埋もれていた カニツァーロの解説で始めて世に知られた

第二編 熱学

第一章 膨張及び熱量法 EXPANSION AND CALORIMETRY

p.144 111 温度 112 寒暖計

p.144 寒暖計 ドレンツェル Drebbel

p.145 水銀寒暖計 ファーレンハイト (Fahrenheit 1713)

Fahrenheit, Gabriel Daniel 1686.5.14—1736.9.16 ファーレンハイト

ドイツの物理学者 ダンチッヒの生まれ 主としてオランダに住む 1724年ロンドン王立協会会員 水銀寒暖計を作り、水其の他種々の液体の氷点、沸点を測定し、始めて寒暖計の目盛を定めた 熱学、気象学に業績を残した

Celsius, Andreas (Anders) 1701.11.27—1744.4.25 セルジウス 攝氏

スウェーデンの天文学、植物学学者 ウプサラ大教授 寒暖計を研究し、1742年水の氷点、沸点を定点とする温度目盛を創始した

Réaumur, René Antoine Ferchault

1683.2.28—1757.10.17 レオニジュール 列氏

フランスの科学者 ラ・ロシエル La Rochelle の裕福な家の主 初め法律を学び後に博物学者、物理学者となり、寒暖計の目盛法に其の名を留めている 列氏温度目盛 生物学上の研究も多い

p.146 シックマンの寒暖計 (Beckmann)

Beckmann, Ernst Otto 1853.7.4—1923.7.12 シックマン

ドイツの化学者 ソーリンゲン Solingen の生まれ 1891年ギーゼン、1892年エルランゲン、1897年ライプツヒの諸大学教授、1911—1921年カイザー・ヴィルヘルム・ゲゼルシャフト有機化学研究所所長有機化合物の分子量の測定法に貢献する所多く、彼の名を付せる寒暖計、分子量測定器等広く知られている 又オキシムの転移に関する しても有名な研究がある

(Rutherford 1794)

Rutherford, Daniel 1749.11.3—1819.11.15 ラザフォード

スコットランドの医者、植物学者、化学者 エディンバラ大植物学教授 1772年窒素を発見、1791年最高最低寒暖計を考案 又空気ポンプの改良に貢献した

p.147 シックス寒暖計 (Six 1782)

p.148 113 固体の膨張

p.149 114 液体の膨張

p.152 115 気体の膨張

p.152 アマガー (Amagat 1893)

Amagat, Emile Hilaire 1841—1915 アマガー

フランスの物理学者 気体の圧力が高くなるとボイルの法則は成り

立たない事を実験的に精しく示した

p.153 ゲイリウサックの法則 Gay-Lussac's law (Lambert 1779, Gay-Lussac 1802)

Lambert, Johann Heinrich 1728.8.26-1777.9.25 ランバート

ドイツの哲学、物理学、数学、星学学者 アルサス、ミュールハウゼンの裁縫師の子 十六歳の時彗星の軌道に就いてランバートの定理を発見、1759年ミュンヘンのアカデミーの会員で正教授 哲学では数学的方法を経験に適用せんとしカントの認識批判の先駆となる 物理学では光度計、熱度計、温度計等を發明 光学上のランバートの法則を立て、星学では銀河の説明(ランバートの星辰系)をなし、数学ではランバート級数を発見し、雙曲線関数を創めラグランジュやガウスの先駆をなし、畫法幾何学ではモンジュの先駆とせられた また非ユークリッド幾何学の先駆の研究をなした

Gay-Lussac, Joseph Louis

1778.12.6-1850.5.9 ゲイ・リュサック ゲイリウサック
フランスの物理学、化学学者 リモージュ付近の生まれ エコールポリテクニクに学び、1801年気体の温度膨張に関する論文を提出(ゲイリュサックの法則) 1808年ソルボンヌ大教授、1839年貴族となる 1804年気球で七三〇〇mまで上昇し、磁気、空気成分等を研究 気体容積の法則、シアンンの発見、種々な有機化合物の合成、溶解度の測定、沃素を発見、分析法の改良、工業的には硫酸製造の際のゲイリュサック塔の考案等莫大な研究をした

p.154 116 気体方程式

p.155 117 熱量と比熱

p.155 117 フラックの指摘 (Black 1728-1799)

Black, Joseph 1728-1799.11.26 ブラック

イギリスの化学、物理学学者 ボルドーの生まれ 1754年グラスゴー大教授 1766年エディンバラ大教授 炭酸ガスと空気との区別を始めて明らかにした 炭酸ガスが石灰石、炭酸マグネシウムに含有されることを発見 熱の物理的研究にも貢献し潜熱の現象を見出した

p.156 アンドリュウスの比熱計

Andrews, Thomas

1813.12.19-1885.11.26 アンドリュース アンドリュース
イギリスの物理学、化学学者 1835年エディンバラ大卒後郷里のベルファストで開業医 十九年後新設のクイーンカレッジ副学長、化学教授を兼ねる 化学変化に於いて発生する熱及びオゾンに就いての研究にて知られていて、特に気体、炭酸ガス、の液化の実験に熟練し臨界温度及び臨界圧力の概念を設定し、無水炭酸に於ける圧力、温度及び体積の関係を示す法則に就いて極めて完全な検討を行い気態の液化に先駆的役割を果たした

p.157 デウロン・プチー則 (Dulong, Petit 1819)

Dulong, Pierre Louis 1785.2.12-1838.7.19 デューロン デウロン
フランスの化学、物理学学者 パリの細民街の一区に医者として開業したが科学の研究に転向 ヘルツレーの助手を経り1820年エコーポリテクニク教授 1830年学長 最初には化学の研究(燐及び窒素の化合物)をし、酸の水素説を支持した最初の一人 プティPetitとの共著「熱の理論に於ける二、三の重要な点に就いて」(1819年)に於いては十三個の個体元素の比熱が略それらの原子量に比例する事を述べデューロン・プティの法則を発見した

第二章 凝集状態の変化 CHANGE OF STATE OF AGGREGATION

p.158 118 融解

p.159 非晶質 amorphous の固体 (Tammann)

過冷 supercool *Dufour*

p.161 J.Thomson 1849 は W.Thomson ケルヴィン卿の間違ひ

J.J.Thomson は 1856年12月の生まれである ケルヴィン卿は 1824年6月の生まれ 熱の研究をしたのはケルヴィン卿

p.162 液化 ブンゼン (Bunsen 1857)

Bunsen, Robert Wilhelm Eberhard von 1811.8.31—1899.8.16 ブンゼン

ドイツの化学者 ゲッティンゲンの生まれ カッセル、マールブルク、ブレスラウ等の諸大学教授を経て、1852年頃よりハイデルベルク大学教授 研究は物理学、物理化学、電気化学、有機化学、分析化学の各方面に亘り甚だ多い キルヒホッフと共にスペクトル分析を完成し、1859年新元素ルビジウム及びセシウムを発見した 彼に名を冠する有名なブンゼン灯を始め、感光計、光度計、分子量測定法、熱量計、電池等甚だ多く、実験家として卓越した手腕の跡を残した

p.162 119 気化

p.163 〆パンの釜 (Papin 1681)

p.164 水の気化潜熱 レニョウ (Regnault)

Regnault, Henri Victor 1810.7.21—1878.1.19 ルニョー レニョウ

フランスの物理学、化学学者 1847年以降パリ École Polytechnique の化学教授及び Collège de France の物理学教授 1854年セーヴル Sévres の磁器製造所長就任 1870年普仏戦争勃発するや職を辞し参加 戦後セーヴルに帰ると彼の貴重な実験装置、論稿等総て掠奪さ

れた事を知り失意の中に研究を断つの止むなきに至った 彼の実験家としての業績には 1840年気体寒暖計に就き考察し定圧で体積の変化を直接測定する方法の不正確な事を明らかにし、1842年連通管に依り液体特に水銀の真の膨張係数を測定するデュエロン・プティの方法を改良して其の精度を高め、1862年理想気体の定圧比熱に関するルニョーの法則を実験的に導出した その他湿度計の改良、水蒸気の蒸気圧、気体密度の測定等にも多くの貢献をした 熱学実験の碩学として熱学発達史上重要な役割を果たした

p.165 120 真空内に於ける気化

p.167 121 水蒸気の飽和張力

p.169 122 水大気中に於ける気化作用

p.169 エートケン (Atken)

p.170 123 湿度

p.171 ダニエル湿度計 (Daniell's hygrometer 1827)

Daniell, John Frederic 1790.5.12—1845.5.13 ダニエル

イギリスの化学者 ロンドンの生まれ 1831年ロンドンの King's College の設立に際し化学教授となる 1813年以降王立学会員 主として無機化学に関する多くの研究をなし、中でも年ダニエル電池は有名 露点湿度計、自記高温計の考案がある

p.172 オーグスト湿度計 (August's psychrometer 1825)

p.173 124 液体放面の形状と蒸気張力との関係

p.174 125 過渡曲線 (Gibbs 1876)

Gibbs, Josiah Willard 1839.2.11—1903.4.28 ギブズ

アメリカの理論物理学者 ニューヘヴンの生まれ エール大に学ぶ 1866年渡欧、パリ、ベルリン、ハイデルベルクに留学 1871年よ

りエール大数理物理学教授 熱力学を化学への応用を研究 1874—78年に亘って彼の最大の業績たる相律を含む不均一物質系の平衡なる論文を発表し物理化学の新機運に拍車を加えた 代数学、ヴェクトル解析、光の電磁説に関する諸論文を公にした 1902年に不朽の著「Elementary Principles in Statistical Mechanics」を発表して統計力学に先駆的役割を果たした 彼の論著は非常に難解である

p.177 126 溶液の凝固点及び沸騰点

p.177 凝固点 ブラグデン (Blagden 1788)

p.177 ラウールの法則 (Raoult 1882)

Raoult, François Marie 1830.5.10—1901.4.1 ラウール

フランスの物理学、化学学者 フールヌ Fournes の生まれ 1867年以降グルノーブル大化学教授 1889年 La Caze 賞 1892年デヴィー賞 熱現象の物理的諸性質を研究 1882年希薄溶液の凝固点降下に関するラウール第二法則を、1888年には希薄溶液の蒸気圧降下に関するラウール第一法則を見出し、熱化学、電気化学に関して多くの研究を果たした

p.178 127 凝集状態の図形

p.179 128 気体の液化

p.180 臨界状態

カニヤール・ド・ラ・ツール Cagniard de la Tour の実験

ファラデー Faraday

ナッテラー Natterer

アンドリウス Andrews

カイユテ Cailletet

Cagniard de la Tour, Charles 1777.3.31—1859.7.5

カニヤール・ドウ・ラ・トゥール カニヤール・ラツール フランスの物理学者、政治家 パリ科学学士院会員 1819年サイレンを發明、1822年密封管中にエーテル、アルコール、水を入れて熱する時、原液の二—四倍の蒸気に変ずる事実を観察した

Faraday, Michael 1791.9.22—1867.8.25 ファラデー

イギリスの化学、物理学学者 ロンドン近郊の生まれ 卑賤な一鍛冶工の子 1813年3月大英王立研究所助手、恩師デーヴィーの指導を受け 1825年王立協会会員に選ばれ王立研究所実験所長、同協会の化学教授 研究初期では1823年塩素の液化、1825年ベンゼンの発見等実験化学上に卓越した業績を示した その後物理学特に電気磁気学研究に没頭した 1821年電磁気廻転の実験に成功 1831年電磁感応現象の調期的発見を遂げ、1833年電気分解に関する法則を発見、同年電流の自己感応現象を発見、更に1837年従来の電磁気諸現象に関する遠隔作用論を排し、近接作用の立場から電場磁場の概念を導入し電磁場論の基礎を与えた 1838年真空放電現象に注目してファラデー暗黒部の存在を示し、1845年磁気光学に関するファラデー効果、及び反磁性物質を発見した 1846年には光の電磁説の先駆的考察を与えた 科学者として累積せる功績の中に人として敬虔な基督者の一生を辿り抜いた 主著 Experimental Researches in Electricity 3 卷 1855, Experimental Researches in Chemistry and Physics, 1859

アンドリウスの説明は p.156

Cailletet, Louis Paul 1832.9.21—1913.1.5 カイユテ

フランスの物理学、工学者 父の遺業を継いで大鉄工場主となり傍ら物理学上の諸実験(殊に熱学的、電気学的)をなした 気体の臨界温度に就いて精密に研究し、豊富な資料を用い断熱膨張による気体

の冷却を利用し、イタリーの工学者ピクテ Raoul Pierre Pictet とは独立に1877年酸素、水素、窒素、空気の液化に成功し、1886年マテイアスと共同して、平衡に共存する液と蒸気との密度に関する実験を試みた

p.181 ガスの液化 ピクテ (Pictet)

p.181 永久ガスの液化 (Linde, Hampson)

Joule・Thomson 効果

Linde, Karl Paul Gottfried von 1842.6.11—1934.11.17 リンデ

ドイツの工学者 ヘルンドルフ Bendorf の生まれ 1872年ミュンヘン工大教授 1879年リンデ製氷機製作会社社長 製氷機、冷却器の製作に卓拔し1895年ハンプソン W.Hampson と独立に空気の液化装置を発明、1902年には空気中より液体酸素の抽出に成功、冷凍工業に多大の貢献をした

Joule, James Prescott 1818.12.24—1889.10.11 ジュール ジウル

イギリスの物理学者 サルフォード (Salford) の生まれ 醸造を業としたが物理学の研究に入り、1843年熱と機械の仕事との関係即ち熱の仕事当量を実測した 電流に関するジュールの法則は有名 その後ケルヴィン卿と共に1847年有名なジュール・タムソンの実験を行った

Thomson, William タムソン トムソン ケルヴィン卿の本名

Lord Kelvin 1824.6.26—1907.12.18 ケルヴィン卿

イギリスの物理学者 グラスゴー大教授 早くカルノーの研究に注意し熱機関の理論を進めて絶対温度の概念を導入、熱力学の基礎的研究を行った絶対電気計、象限電気計等を作って電気学の実験を進め電気像の方法により静電気学の理論を展開し、大西洋海底電線敷設を

指揮した 羅針盤を改良し航海術に貢献した 潮汐その他地球物理学上の研究も多い

Dewar, James 1842.9.20—1923.3.27 デュワー

イギリスの化学、物理学学者 1873年ケンブリッジ大教授、1879年ロンドン王立協会教授、王立学会員 1893年デュワー壘を発明、1895年に空気の、1898年に水素の液化に成功した

p.182 129 ヴァン・デル・ヴァールスの気体方程式 Van der Waals' gas-equation

Van der Waals, Johannes Diderik

1837.11.28—1923.3.9 ヴァン・デル・ヴァールス
オランダの物理学者 ライデンの生まれ 1877—1907年アムステルダム大物理学教授 1877年気体に就いての状態式を実験から見出し1893年毛管現象の熱学理論を立てる等熱学研究に一生を捧げ、その業績により1910年ノーベル物理学賞を受けた

第三章 熱の伝導 CONDUCTION OF HEAT

p.185 130 熱の伝播

エーバー説 (H.F. Weber 1880)

プーシユル説 (Puschl 1894)

ヴィーデブルグ (Wiedeburg 1900)

p.185 131 熱の伝導

フーリエ (Fourier 1812)

p.186 132 デブレの実験 (Despretz)

p.187 133 地殻の伝導

p.190 134 伝導率

第四章 熱の輻射 RADIATION OF HEAT

p.192 135 輻射熱の測定器

メロニの証明 (Melloni 1831)

ボーイズの微量輻射形 (Boys 1888)

ラングレー (Langley 1881) のボロメーター

ペルチエの十字 Peltier's cross

クルークスの熱車 (Crookes' radiometer 1874)

ラングレーの説明は p.106

Pertier, Jean Charles Athanase

1785.2.22—1845.10.7 ペルティエ ペルチエ

パリの時計師 専ら物理学の研究に従い所謂ペルティエ効果を発見した

Crookes, William, Sir 1832.7.17—1919.4.4 クルックス クルークス

イギリスの化学、物理学学者 ロンドンの生まれ 化学分析、特に放射性物質のスペクトル分析に業績あり 1875年元素タリウムを発見、その原子量の測定を行い、その際ラジオメーターを発明し、気体分子の運動を確かめた 真空放電の研究を行い陰極線が微小の帯電粒子から成ることを発見し、これを通常の気態、液態、固態以外の物質の第四態として考えた クルックス管はこの研究に用いた真空管である 一時心霊現象の研究に耽った

p.193 136 熱線と光線

p.193 137 プレヴォストの熱交換説 Prevost's theory of heat-exchange

1804

Prévost, Pierre 1751.3.3—1839.4.8 プレヴォ プレヴォスト

スイスの物理学、哲学学者 神学、法学を学び1780年ベルリンの科学アカデミー die Akademie der Wissenschaften の哲学教授(1784年ジュネーヴの哲学教授、1810年物理学教授 物理学、哲学、言語学、経済学に関する著あり 熱に関するプレヴォの法則は一般に知られてゐる

p.194 138 チウロン・プチーの実験とステファンの法則

Dulong et Petit 1818

ステファンの法則 (Stefan 1879)

チウロンの説明は p.157

Stefan, Josef 1835.8.24—1893.1.7 シュテファン ステファン

オーストリーの物理学学者 ヴィーン大教授 高温度に於ける物体の輻射を測り1879年にその輻射エネルギーは絶対温度の四乗に比例することを明らかにした 後1884年のボルツマンの理論的証明とを併せてシュテファン・ボルツマンの輻射法則と称している

p.195 ボルツマン (Boltzmann 1884)

Boltzmann, Ludwig 1844.2.20—1906.9.8 ボルツマン

オーストリーの理論物理学学者 ヴィーン生まれ グラーツ、ミュンヘンを経てヴィーン大教授 屢々ベルリン大学其の他に招聘されたが受けず、晩年ショーペンハウアー A.Schopenhauer の哲学に傾いて厭世的になり遂に自殺にて学究の生涯を閉じた 気体分子の運動に於けるマクスウエルの理論を修正し速度分布の法則を確率論にて表した熱力学の法則を統計的に扱い1877年エントロピーと状態確率との間の函数的関係を見出し、始めて熱現象の非可逆性を完全に説明し、顕微鏡的現象と巨視的現象との相違を明らかにしてエネルギー論に対立するアトミステイクの必要を強調した

p.195 139 ニウトンの冷却則 140 太陽常数及び太陽の温度

Ångström, Anders Jöns

1814—1874 オングストレーム オングストリウム

スウェーデンの物理学者 ウプサラ大教授 スペクトル分析の研究
者 1868年彼が測定した太陽のフラウンホーファー線の波長を記す
時に波長の単位としてオングストローム Ångstrom 一メートルの百億
分の一を用いた

太陽常数 Solar constant : 太陽輻射の基準量 太陽が地球から両者に
平均距離だけ隔つているとし、且つ地球大気による吸収がないとし
た時、地球表面の1 cm^2 毎に一分間に到達する輻射量をカロリーで表
したもの

日光寒暖計(日射計) : pyrheliometer : 既知断面を有し熱容量が既知の、
例えば表面を黒くした銀板、に太陽からの輻射を完全に吸収させて
その温度上昇の割合を測定する

プイエの日光寒暖計 (Pouillet's pyrheliometer)

化学光量計 : actinometer : 輻射線の化学作用を利用してその強さを測
定する 主として紫外線の場合に使用される 一定時間内に化学変
化に依つて起る物質の容積変化を測定する または生成物を滴定し
てその強さを知る 感光紙が標準の黒さに変ずる時間を測るものも
ある その種類は非常に多い 沃化カリウム、硫酸、澱粉等を用い
るペーリング・マイヤ・ケラー (Behring-Meyer-Keller) 法、フェリシ
アン化カリウムよりなるボルディエ (Bordier) の光量計、枸橼酸クエ
ンサン銀によるアンリ (Henri) の法、アセトン・メチレン・ブリュー法、
四塩化炭素法、硝酸加里法、ウラニール鹽尿酸法等がその主なもの
である

ヴォールの化学光量計 (Voille's actinometer)

クロヴ (Crowd)

p.196 141 熱色と輻射との関係

p.197 ヌレーパー (Dryper 1847)

p.197 142 キルヒホッフの法則

キルヒホッフ Kirchhoff 1861

Kirchhoff, Gustav Robert

1824.3.12—1887.12.17 キルヒホッフ キルヒホッフ

ドイツの物理学者 ケーニヒスベルグの生まれ ブレスラウ、ハイデ
ルベルグ、ベルリンの大学教授歴任 1849年定常電流に関しキルヒ
ホッフの法則を発見、1859年黒体輻射に関する諸関係を見出し、輻
射論の先駆をなし、同年より数年に亘つてブンゼンと共に分光学の
基礎を建設した 弾性論、音響学、熱学に多くの業績を挙げ、1876
年不朽の著 'Vorlesungen über Mechanik' 「力学の講義」を出版し、そ
の中に自然法則は自然現象の簡単にして整一なる記載にありとする
実証論を織り込んで、所謂「記述学派を形作り、マッハ等と共に自然
認識の本質に深き反省を提供した

p.198 黒体の輻射能の実測 (Lummer 1895)

Lummer, Otto Richard 1860.7.17—1925.7.5 ルンマー ルムマー

ドイツの物理学者 1905年以降ブレスラウ大教授 1889年太陽温
度の測定に役立つルンマー・ブローヂュン光度計を發明、1892年ク
ルバウムと共にクールバウムの微差微熱計及び光度計を用いて高熱
物体の温度を測定し、1899年にはプリングスハイムと共に洞空輻射
の研究をなし、中空洞の小孔から出る輻射エネルギーの波長分布を
実験的に示しプランクの輻射法則を確かめた

プリングスハイムの実測 (*Pringsheim* 1895)

p.198 143 ヴィーンの変位則 *Wien's displacement law* 1893

Wien, Wilhelm 1864.1.13—1928.8.30 ヴィーン

ドイツの物理学者 東プロシヤのガッフェン Gaffken の生まれ ゲツチンゲン、ハイデルベルグ、ベルリンの大学で学び、1890年ヘルムホルツの助手として物理工学研究所に入る 1896年アーヘン Aachen 工業大教授、1899年ギーセン、1900年ヴュルツブルグ、1920年ミュンヘンに転任 流体運動、希有気体、陰極線、X線、カナル線に關する論文あり 黒体輻射に關するヴィーンの変位法則、並びにエネルギー分布則 (ヴィーンの輻射法則) は有名で、プランクの量子仮説の先駆をなした 1911年ノーベル物理学賞受ける 1906年以降 *Ann.d.Phys.* の監修者

p.199 分光寒暖計 *Le Chatelier* 1892 *optical pyrometer* 光学高温計

予め完全黒体の光度と比較してある標準ランプから出る光と高温体からの光との光度 (可視) を比較し、之を完全黒体の温度で示しこの値にその物質の輻射能と完全黒体の輻射能とのあ比を乗じて物体の温度を求める

Le Chatelier, Henry Louis 1850.10.8—1936.9.17 ル・シャトウリエ

フランスの化学者 *Ecole des Mines, Collège de France* の教授を経てソルボンヌ大教授 研究は主として高温に關するもので高温計の改良と共に高温の化学平衡、気体の燃焼、金相学上の研究に及んでいる ル・シャトウリエ・ブラウンの法則は1884年に見出された

p.199 144 プランクの分光方程式 *Planck's spectral equation* 1900

Planck, Max Karl Ernst Ludwig 1858.4.23—1947.10.4 プランク

ドイツの理論物理学者 キールの生まれ 1879年ミュンヘン大の

Dr.Phil. 博士号 (論文「熱力学第二則に就いて」)、ミュンヘン及びキール大講師、助教 1889年ベルリン大にキルヒホッフの後任、初

め助教、三年後正教授、1918年熱輻射の研究によりノーベル物理学賞 1928年名誉教授 1930年カイザーヴィルヘルム協会会長 研究の初期は熱力学の物理的化學的応用、電解物中の電気伝導等だったがベルリンへ移つて後、當時の問題であった熱輻射の理論的研究に入り、ヴィーン等の法則の外に実験に適合する新法則を見出し、理論的根拠として全く独創的に量子仮説を導入し1900年輻射エネルギーの不連続性を假定した 物理学に一大変革を与えた量子論の発端である 自然科学、特に物理学の基礎的理論に就いて論じマッハの実用主義に対立して理想主義を強調し、物理学的世界形象の唯一性を説いた

第五章 熱力学之第一原理 THERMODYNAMICS FIRST LAW

p.201 145 熱の仕事当量 *mechanical equivalent of heat*

熱素フロジストン *phlogiston*

ラムフォード (*Rumford* 1798) ヲイヤー (*Robert Mayer* 1842)

Bernoulli, Jean 1667.7.27—1748.1.1 ベルヌーイ

スイスの数学者ジャック Jacques の弟、数学者、初めフロニンヘン大教授、兄ジャックの没後パーゼル大教授 微積分学、微分方程式、最速降下線等に貢献した

ベルヌーイの説明は p.95

熱素フロジストン *phlogiston* :ギリシャ語の焰 $\phi\lambda\omicron\varsigma$ $\phi\lambda\omicron\upsilon$ からの造語 1723年シュタールが燃焼の物理学的説明に導入されていた元素をこのような名を与えた 物体が燃える時フロジスト が迅速な廻転運

動をなしつつ逃げ去ると説明した 後年、燃焼の正しい理論を建設したのはラヴォアジエである

Stahl 1723 本では1703とあるが記述の間違ひ

Stahl, Georg Ernest 1660.10.21—1734.5.14 シュタール

ドイツの医学者精神論 Animismus 並びに熱素説の祖 イェナに学び1687年ヴァイマル公の侍医 1694年新設ハレ大教授 1715年以後プロシヤ王の侍医としてベルリンに定住 ベッヒャーと共に熱素説を称えラヴォアジエの酸化説の現れるまで三〇年近く信じられていた

Rumford, Benjamin Thompson Graf von

1753.3.26—1814.8.21 ルンフォード伯爵 ラムフォード
バイエルンの政治家、軍人、物理学者 アメリカの生まれ 1776年渡英、1784年ドイツに至り、バイエルン王室に仕え、伯爵を授けられた ミュンヘン滞在中大砲の改良について研究し、砲身に孔を開ける際、熱が発生することから、1798年力学的仕事と発生熱との間に密接な関係がある事を示し、熱力学研究の先駆をなした 大英王立協会設立の為め再び渡英して1800年その設立を遂げ、1803年以降パリに在住した

ペーヤー (Robert Mayer 1842) の説明は p.46

p.203 シュルン (Joule 1843) の説明は p.181

ホルン (Hirn 1815—1890)

p.203 146 ヘルムホルツの日熱維持説 theory of maintenance of solar heat

ヘルムホルツの説明は p.46

ラヴォアジエ (Lavoisier 1743—1794)

Lavoisier, Antoine Laurent 1743.8.16—1794.3.8 ラヴォアジエ

フランスの化学者 パリの生まれ 貴族の出 マザラン大に学び数学、博物学を修めた 莫大な財産を相続し自分の研究所を設立 1774年ブリーストリーが酸素の製法を彼に伝えるに及んで、燃焼の問題に関する研究の端緒を得、その後十二年間研究に精進し遂に燃焼とは可燃物と酸素との結合する現象に外ならない事を確かめてフロジストン説を覆した 動物の呼吸が一つの酸化の現象なる事をも明らかにした 彼の説は急速に欧州に拡まり、1792年ベルリン学士院でも之を認めた 此の燃焼理論に関連して質量不変の法則が確立した 古ギリシヤ派の少数の元素説を排し、金属及び非金属につき多くの元素を挙げた 此の元素の表は不完全ながらも新しい化学の基礎になった 天秤を用いた定量実験を基として理論を立てたこと、化合物の機構に就いて新設を出した事等近世化学の建設者と目されるべき人物である 外交家として活躍しフランス革命に際し反革命者と見做なされて断頭台に送られた

p.205 147 燃焼熱 p.206 148 気体のエネルギー

p.207 149 シュルの実験 (Joule 1845)

シュルの説明は p.181

p.208 150 状態の変化によりて作す仕事

p.209 151 気体膨張によりて作す仕事

p.210 152 断熱変化 adiabatic change (v. Öttingen 1876)

p.212 153 気中温度の断熱的分配 p.213 154 両比熱の比

第六章 熱学之第二原理 THERMODYNAMICS-SECOND LAW

p.214 155 カルノーの輪業 Carnot's cycle (Sadi Carnot 1824) 火力の研究

Carnot, Nicolas Léonard Sadi 1796.6.1—1832.8.24 カルノー

フランスの物理学者 父 Lazare Nicolas Marguerite Carnot は数学者、政治家、将軍、1800年学士院会員、陸軍卿となったが、ナポレオンの帝位に対する野心を見て1804年引退し専ら数学の研究に没頭した。彼は数学、物理学、化学、博物等に異常の天分を有し音楽、美術、運動にも通じた。一時軍務に着いたが1827年退き若年にてコレラにて没す。カルノーの循環過程により熱力学の基礎を築いた。併し其の真価は二〇年後、ケルヴィン卿に依つて認められるまで一般には知られなかった。

Clapeyron, Benoît Paul Emile 1799.1.26—1864.1.28 クラペイロン

フランスの物理学者 パリの生まれ。パリEcole Polytechniqueの力学教授。蒸気機関の発明に刺激されて提出せられた熱学理論の真価を最初に認め彼の死後二年を経て1834年其の論文『Sur la théorie mécanique de la chaleur』に於いてカルノーの理論を平易化し発展を与えた。1843年には有名なクラペイロンの関係式を導出した。カルノーと共に当時の熱素説を奉じたが、それに拘らず熱力学理論の確立に先駆的役割を遂げた。

p.215 156 カルノーの輪業効率

p.217 157 エントロピー (Clausius 1865)

クラウジウスの説明は p.140

p.221 158 クラペイロンの方程式 Clapeyron's equation

クラペイロンの説明は p.214

p.222 159 温度—容積図形 160 エントロピー—温度図形

第三編 波動学 WAVE MOTION

p.224 161 弦波動 harmonic waves

村上先生は harmonic を音楽の知識から弦の振動が harmonic であることから弦と言はれている。

p.225 162 弦波動のエネルギー

p.226 163 弦波動の進行速度

p.228 164 緊張せる弦に生ずる波動 (Euler 1735)

Euler, Leonhard 1707.4.15—1783.9.18 オイラー

スイスの数学者。バーゼルの生まれ。ベルヌーイ家と同郷。1727年D・ベルヌーイに従つてペテルスブルクに赴き、1730年アカデミーにて物理学を講じ、1733年D・ベルヌーイの後任として数学教授になった。1741—66年フリードリッヒ大王に聘せられてベルリンに在任、其のアカデミーにて数学部部长として発展に与つた。次いでペテルスブルクに帰り其の地で没す。初め一眼を損じ後全く失明したが、生涯研究と著述とに精進し、数学の諸分科、物理学、天文学に亘つて勝れた業績を残した。特に微分学、積分学の著書は久しく斯学の模範書として尊重され、又変分学創始せる事等は彼の名を不朽にした。

p.229 165 絃に生ずる波のエネルギー 166 液体波動

p.230 重力波 ゲルストナー (Gerstner 1802) 余擺ハイ波動 trochoidal wave

p.231 167 重力波の進行速度

p.232 168 浅水に生ずる重力波の進行速度 Lagrange 1788

Lagrange, Joseph Louis, Comte

1736.1.25—1813.4.10 ラグランジュ (伯) ラグランジ

フランスの数学者 イタリーのトリノの生まれ 十九歳でトリノ陸

軍学校教授 1766年オイラーの後任としてフリードリッヒ大王に聘され、ベルリン学士院数学部長、1787年パリに赴き、新設の *Ecole Normal* 及び *Ecole Polytechnique* の教授となる ナポレオンの時に議官となり伯爵を授けられた 等周問題の研究から変分法を立てたのは 22 歳頃の事で、之はオイラーに依って甚だ推称され、一躍して大家となった 整数論、微分方程式論、楕円函数、不変式論等に関して多くの研究がある 又数学の物理学上への応用に就いても功多へ、特に其の著『解析力学 *Mécanique analytique*, 1788』に依って力学は数理的に著しく進歩した メートル法制定の際には其の委員長となつて之に尽力した 彼の諸論文は後の研究を誘発する所頗る多い 人物の温厚なる事同時代のラプラスとは全く相反する

p.233 169 表面張力の影響

p.234 170 液体波動の数学的取扱法

p.241 171 波動の干渉

p.242 172 波面及び射線 173 ホイヘンズの原理 Huyghens 1678

ホイヘンズの説明は p.46

p.243 174 波動の反射及び屈折

p.246 175 入射、反射波動の干渉 (Fresnel 1830 此の年では死亡後となる、1820 の間違ごこ)

Fresnel, Augustin Jean 1788.5.10—1827.7.14 フレネル

フランスの物理学者 学士院会員 光の回折現象を説明するに光波の干渉を以てし、ヤングと独立に同様の説を立て、フック、ホイヘンス以後ニュートンの粒子説の影響から顧みられなかつた波動説を復活した ヤングのよりも一層数学的であり、後世之を呼んでヤング・フレネルの波動説と云う 光行差の問題其の他から光学諸現象に対

する地球の運動の影響を考え、不動エーテルの仮定と共に随伴係数を導入した

p.249 176 角箱内の液体の振動

p.250 177 減衰振動 178 互に垂直なる弦運動の合成

p.250 静振 *seiches* (Fatio de Duillier 1730, Foral) セイシ

セイシ：湖沼の水面の定常的振動 スイスで発見された

p.252 *Lissajous experiment* 1857

Lissajous, Jules Antoine 1822.3.4—1880.6.24 リサージュ

フランスの物理学者 パリ St.Louis College の物理学教授 パリ科学学士院会員 1855年単振動の合成を実験的に示す装置を創案してリサージュの図形を得、其の他音響に関する種々の装置を考案した

第四編 音響学

第一章 音の発生及び伝播

GENERATION AND PROPAGATION OF SOUND

p.253 179 楽音

p.253 トレエリヤンの搖桿 (*Trevethan rocker*, 1829)

p.254 180 音の三性質

p.254 メルサント (Mersenne 1636)

Mersenne, Marin 1588.9.8—1648.9.1 メルセヌヌ メルサント

フランスの物理学、数学者 デカルトの弟子 最初其の影響の下に神学、哲学を研究 後に数学、物理学、天文学の研究に転じ、空气中における音の速度を測定し、其の著『*Harmonie universelle*, 1636』に於いて音楽理論並びに各種楽器を考究した

p.254 エーバーの振動自記器 (*Weber's vibrograph* 1830)

デュアメル自記器 (Duhamel 1895)

p.255 サヴァール (Savart 1837)

ゼーベックのサイラン (Seebeck's siren)

カニヤール、ラツール (Cagniard-Latour 1825)

カニヤールドラトウール カニヤール、ラツールの説明は p.180

Savart, Felix 1791.7.30—1841.3.16 サヴァール

フランスの物理学者 Collège de France の教授 ピオを援けて電流の

磁石に及ぼす力を研究 1820年ピオ・サヴァールの法則を見出した

サヴァールの歯車 Savart's toothed Wheel はサイレンと同様に楽音の振動数を極めて簡単に測定する装置でサヴァールの発明

Seebeck, Thomas Johann 1770.4.9—1831.12.10 ゼーベック

ドイツの物理学者 ヘルリン及びゲッティンゲンに於いて医学を修め、後に化学、磁気学、光学上の研究に転身、1821年有名な熱電流現象ゼーベック効果を発見した

p.256 ヌドフェ (Done) のサイラン

p.257 181 音波の進行速度

p.258 ラルー (La Roux) 音速決定

アラゴ (Arago 1822) アラゴ

レニロウ (Regnault 1868) ルニロー

マッハ (Mach 1877)

ニューコム (Newcomb 1888) ニューカム

ビュダン (Beudant 1820) 水中の音速

ストュルム及コラドン (Sturm et Colladon 1827) 水中の音速

レーマン湖での測定

Arago, Dominique Francois Jean

1786.2.26—1853.10.2 アラゴ アラゴ

フランスの天文学、物理学学者 エスタジェル Estajel の生まれ 1805年経度測量局の一員となり、ピオと共にドウランブル Delambre 及びメシエン Méchain が試みたデユンケルク、バルセロナ間の子午線測量を更にスペインのフォルメンテラ Formentera 迄続行したが、1808年スペイン叛乱の際、間牒の疑いで暴徒に捕えられ、1809年放免せられて後、母校 Ecole Polytechnique の教授となり 1830年パリ天文台長に就任した 光学、電磁気学に就いて貢献著しく 1811年水晶に於ける偏光面の廻転、1813年屈折光線の偏りを見出し、フレネルと共に結晶の複屈折に依つて生ずる光線に就いて実験し、1816年光が横波なる事の実証を与え、1820年電磁気現象に就いて電流に依る鉄の磁化の実験、1824年アラゴの回転板の実験がある 1831年フランス下院議員に選出され科学教育、発明、発見の重要性を高調、擁護した 1848年2月革命に参加し仮政府委員の一人となり 1852年ナポレオン三世のクーデター後不遇の中にバリで没した

レニロウの説明は p.164

Mach, Ernst 1838.2.18—1916.2.22 マッハ

オーストリーの物理学者、科学史家、哲学者 モラヴィアのチュラス Turas の生まれ グラーツ、プラーグ諸大学物理学教授を経て、1895年ウィーン大婦納科学史及び科学論教授、1901年引退 オーストリー上院議員、物理学を文化の一所産とし、斯学の現段階を理解する為には其の発展史を知り、科学者の各々につき夫々の指導的動機を窺るにありとの見解に基づいて先ず力学の発展史を研究し、1883年不朽の力作『Die Mechanik in ihrer Entwicklung』を著し、此の中で特にニュートン力学の史的意義を検討批判して、相対性理論の先駆を

なし、又熱学、光学に就いても夫々卓越せる史的業績を遂げた。他面、若い頃からヒューム(D.Hume 1711-1776)、カント等の哲学の影響下に、実証論の立場に立つて物理学的認識の本質を追究して思惟経済説を主張し、又感覚の分析をなし、科学探究の心理を究め、科学批判家として、認識論家として独自の領域を開拓した。又プランク等と激しい論争を展開して新物理学への転形期に巨大な側面的役割を果たした。その他、物理学、特に音響学、光学に貢献し、マッハの干渉屈折計、振動模型装置等を考案した。

Newcomb, Sinson 1835.3.12-1909.7.11 ニューカム ニウコム

アメリカの天文学者 海軍天文台編暦局長 アメリカ天文航海暦編纂の目的で基礎天文学殊に天文諸恆数の決定に力を注ぎ多大の貢献をした。又古代からの星の掩蔽の観測から月の運動を研究し、今日地球自転速度変動に依つて起ると考えられている大実験項を発見した。通俗天文学、小説、経済学等をも著した。

p.259 182 音の反射及び屈折 p.260 183 音波の干渉

p.262 2音の干渉 (Sorge 1740, Tartini 1754)

p.262 184 ドップラー効果 Doppler effect 1842

Doppler, Johann Christian 1803.11.20-1858.3.17 ドップラー

オーストリーの物理学者 プラーク国立工業大教授を経てヴィーン大実験物理学教授 音響現象及び光学現象に就いてドップラー効果を見出した

p.263 185 音波のエネルギー

p.264 186 フェヒナー則 (Fechner's psycho-physical law 1859)

Fechner, Gustav Theodor 1801.4.19-1887.11.18 フェヒナー

ドイツの物理学、心理学学者 ライプツヒヒ大に学び、同大物理学教

授 眼病に因り1839年以降は自然哲学、心理学、美学等に転向 実験心理学の祖となる 著書甚だ多い 刺激と感覚との量的関係を表わすフェヒナーの法則は心理学上有名

第二章 音階 MUSICAL SCALE

p.265 187 音程 188 全音階

p.268 189 加減音階

ボザンケの五十三輪音 (Bosonquet's cycle of fifty-three) ボザンケ平均率

メケーター (Mercator 1875) (Nicholas Mercator) メルカートル平均率

田中正平 (1890) 音階の研究

p.270 エアヒム (Joachim 1831-1907) 自然音階にて演奏

第三章 発音体の振動 VIBRATION OF SOUNDING BODIES

p.271 190 絃の振動

メルサンヌ、テラーの法則 (Merseme 1630, Taylor 1713)

メルサンヌの説明は p.254

絃の振動 テラーの法則 (Taylor 1713)

p.274 191 倍音 ヤングの法則 (Young 1800)

ヤングの説明は p.120

p.275 192 棒の振動 (Euler 1799, Chladni 1796)

Chladni, Ernst Florens 1756.11.30-1827.4.3 クラドニ

ドイツの物理学者「音響の父」と称せられる ウィッテンベルク Wittenberg の生まれ 初め法律を修めたが、父の死後物理学殊に音響学に没頭した 絃、棒、板の振動を実験的に研究して1809年「クラドニの図形」を発見し又個体及び気体内の音の速度を測定した 低

音管楽器も彼の発明にかかると

p.278 193 音叉 (John Shore 1711)

メルカジエ (Mercadier 1873)

p.280 194 板の振動

p.281 クラドニへのナポレオンからの賞金は婦人数学者ソフィ、ゼル
 ヴン (Sophie Germain 1776—1831) にわたる

ホイートストーン (Wheatstone 1833)

Wheatstone, Charles, Sir

1802—1875.10.19 ホイートストーン ホイートストーン
 イギリスの科学者、電信発明者 グロスター Gloster の生まれ 二一
 歳の時ロンドンで楽器製造に従事中、機器中に応用されている原理
 に興味を感じ、1833年最初の研究即ち「クラドニの図形」に就いて
 の論文 “On acoustic figures” を発表、翌年電気の実験を行いつ
 に付随して電信機を発明、次いで自動電信機をも考案した 1838年
 ロンドンの King’s College の実験物理学教授 同年実体鏡の理論を証
 明し、次いでブリュースターが発見した事実を応用して偏光時計を
 発明し、1840年更に電磁気応用の電気時計を考案した ホイートス
 トーン橋はクリステイ (Hunter Christie) の発明に係りホイートスト
 ーンの尽力にて実用化され電気抵抗測定器として重要視さえるに至つ
 た 発電機の改良にも貢献した

p.281 195 膜及び鐘の振動

p.283 196 棒の縦振動及び捻振動 (Chladni 1796, Poisson 1816)

クラドニの説明は p.275

ポアソンの説明は p.110

p.284 クントの実験法 (Kundt 1874)

Kundt, August Adolph Eduard Eberhard 1839.11.18—1894.5.21 クント

ドイツの物理学者 シュヴェーリン Schwerin の生まれ ヘルリン大私
 講師よりチューリッヒ、ヴュルツブルクを経て1872年シュトラスブ
 ルク大教授となり付属物理学研究所創設に与り、1888年碩学ヘルム
 ホルツの後継者としてベルリン大実験物理学教授、ベルリン物理学
 研究所所長に就任した 音響学、光学に特に貢献著しく、音響学に
 於いては1866年著名なクントの実験装置を考案して、気体並びに固
 体中の音波の速度を測定する方法を提供した 又光学に於いては特
 に変則分散に関し液体、蒸気に就いてのみならず金属に於いても実
 験し、その他磁気光学的研究にも功績を残した

p.285 197 空気柱の振動

p.288 198 唇管 labial pipe (Daniel Bernoulli 1762)

ヘルヌーイの説明は p.95

p.289 199 舌管 reed pipe (W. Weber 1827)

p.290 200 強制振動及び共鳴 forced vibration and resonance
 (Weber 1825)

(Weber 1825)

p.291 共鳴箱 サヴァール (Savart 1837)

サヴァールの説明は p.255

第四章 音の感覚 SENSATIONS OF TONE

p.292 201 聴覚 audition

共鳴振動 (Hensen 1863)

ヘルムホルツ説 コルチ弓 共鳴 (Corti 1851)

音源の方向 レーレー説 (Rayleigh 1907)

Rayleigh, John William Strutt, Lord

1842.11.12—1919.6.30 レーリー卿 レーリー

イギリスの物理学者 エセックス州ターリングブレース Terlingplace の莊園を領するレーリー男家の長子 ケンブリッジに学び、1866年 Trinity College のフェロー、1873年父の後を継ぎレーリー卿となり同年王立協会の会員に選ばれた 1879年マクスウェルの後を承けて同大のキャヴェンディッシュ教授となる 1897年テインダルに次いで王立研究所の自然科学教授となる 音響学、弾性波に関する研究、電気単位の精密測定、アルゴンの発見、其の他色彩、水力学、放射等多方面の研究が多い 晩年 National Physical Laboratory 所長、ケンブリッジ大名誉総長等の重職を勤めた 主著は『Theory of Sound, 1877』
p.293 202 音色 timbre (Helmholtz 1863)
ヘルムホルツの説明は p.46

p.294 ケーニヒの躍振炎 (König)

楽器の音の分析 ミラー (Miller 1912) の考案 フォノダイク phonodisk

König, Ludolf 1832.11.26—1901.10.2 ケーニヒ

ドイツの音響学者 ケーニヒスベルクの生まれ 1858年音響学に関する機械製作工場をパリに起こし、音響自記機を作り、音の速度、音の波形、ドップラー効果、踊り焰等を研究した ケーニヒの共鳴器、ケーニヒの高温計を作った

p.298 子音の研究 ヘルマン (Hermann 1902)

第五編 光学

第一章 光の直線進行 RECTILINEAR PROPAGATION

p.299 203 光及び光学

p.299 アリストートルのエーテル

Aristotle (Aristoteles) 前384—前322 アリストートル

ギリシャの哲学者 プラトンの弟子 総ての学に通じ、其の学説の深且つ広なること当時その比を見ず、其の影響はギリシャ時代のみならず中世に到る迄の学問界を支配した 自然科学に関しては、物質の根元的のものととして水、土、空気、及び火の四つを仮定し、真空の存在を否定し、デモクリトスの原子説に反対して物質連続説を称えた 又地球の球形を認めたが、之を宇宙の中心とする説を固持した この他動物の習性を記述し、呼吸の機能を説き、生理解剖学の必要を主張した

p.300 204 直線進行

p.301 205 光の伝播速度 レーロー (Olaf Römer 1676) カッシニ (Cassini)

Roemer, Ole (Olaf) 1644.9.25—1710.9.19 レーロー

デンマークの天文学者 パリに学び、後コーペンハーゲン大数学教授 木星の衛星の研究中、1676年衛星の相次ぐ二回の食の間隔に周期的変化がある事から、光の速度の有限なることを知った 又子午儀及び其の他の望遠鏡を研究製作し、且つ多くの観測を残した

Cassini, Giovanni Domenico 1625.6.8—1712.9.14 カッシニ カッシニ

イタリーの天文学者 1650年ボロニャ大教授 1669年招かれてパリ天文台初代台長 土星の環のカッシニ空隙、土星の衛星四箇を発見し土星の衛星の表を作製 太陽及び惑星の自転を観測研究した

p.302 206 光の行差 aberration of light (Bradley 1727)

ブラッドレーの説明は p.14

p.303 207 フキゾーの実験 (Fizeau 1849)

Fizeau, Armand Hippolyte Louis

1819.9.23—1896.9.18 フィゾー フェキゾー
フランスの物理学者 初めフーコーの共同研究者 1849年歯車の方法により光速度を測定した 又エーテルと地球との相對運動を研究 (フィゾーの干渉実験) マイケルソン・モーリーの実験の先駆をなした

p.304 フェキゾー以来フーコー (Foucault 1850) 、コルニウ (Cornu 1872—4) 、ニウコム (Newcomb 1885) 、マイケルソン (Michelson 1880) 等の実測

フーコーの説明は p.79
ニウコムの説明は p.255

Cornu, Marie Alfred 1841.3.6—1902.4.12 コルニユ コルニウ

フランスの物理学者 オルレアンの生まれ 1867年 Ecole Polytechnique の物理学教授 主として光学の研究 1871年光速度測定に関するフィゾーの方法を改良し精密な値を得た 1873年バリュ Baillieと共に地球密度決定方法を考案、1874年コルニユの螺旋によってフレネルの回折現象に関する数学的計算をなし、其の他太陽スペクトル表の作製、回折格子に関する研究等にも多大の功績を残した

Michelson, Albert Abraham 1852.12.19—1931.5.9 マイケルソン

アメリカの物理学者 1881年精微な光波干渉計を發明し、1887年モーリー (E.W.Morley) と共に地球とエーテルとの相對運動に依る光波干渉現象を実測しその消極的結果は後年アインシュタインの相對性理論の根柢をなした 1893年同じ干渉計を利用して始めて光波の長さをもととした標準メートルの値を実測した 1907年ノーベル物理学賞受賞 1893年以来シカゴ大教授 晩年は光速度の精密測定に従事 パサデナで没

第二章 光度学 PHOTOMETRY

p.305 208 光度

プルキンエ (Purkinje) の実験

p.306 209 ラムバートの法則 (Lambert 1760)

ラムバートの説明は p.153

p.308 210 光度計 photometer

ラムフォードの光度計 (Ranford 1794)

リッチーの光度計 (Ritchie 1826)

ルムマー、ブローデンの光度計 (Lummer-Brodhnm 1889)

ブーゲーの光度計 (Bouguer 1760)

第三章 平面に於る反射及び屈折

REFLECTION AND REFRACTION AT A PLANE SURFACE

p.310 211 反射及び屈折の歴史

Fermat, Pierre de 1601.8.20—1665.1.12 フェルマ フェルマー

フランスの数学者 ツールーズ付近の生まれ 初め法律を学ぶ 1631年ツールーズの地方議會議員となり、数学は余暇に之を修めた 温讓恭謙の人で、研究の結果も当時の諸大家デカルト、メルセンヌ等への書簡等に記したのみで、一も公にしなかつた 数学者バシエー (Claude Gaspar Bachet de Meziriac 1581—1638) の翻訳になる「デイオファントスの整数論書」によつて頗る刺激を受け、該書中に自己の研究を書入れたものが残っている 解析幾何学の考えもデカルトが発表した 1637年以前に既に構成し、又曲線の研究に対し、微積分の考えを有していたと云われる 光線の通路に関するフェルマーの原理は有名 其の手記は1679年その子サミュエル (Samuel de Fermat

1632-1690) によつて公刊された (Varia Opera)

p.310 212 反射及び屈折の法則

p.311 六分儀 sextant (Hadley 1731)

p.312 213 絶対及び相対屈折率

p.313 214 反射面の回転

p.314 215 全反射

p.317 アッペの屈折計 refractometer (Abbe 1874)

Abbe, Ernst 1840.1.23-1905.1.14 アッペ

ドイツの光学者 アイゼナツハの生まれ 1878年エナ大天文学教授、

天文台長兼気象台長 1881年シュット(Schott)と共同して科学的に

精密な光学ガラスの製造に従事 1889年以來カルル・ツァイス光学

器械会社の創立に際しては同工場の総支配人となり、1896年以後同

社長となつた エナにて歿す 光学ガラス及び光学器械の改良に貢

献し、顕微鏡の照明装置の改良、液浸法の完成、補整接眼鏡、立体

接眼鏡等の発明、転じてプリズム雙眼鏡の完成、屈折計及びスペク

トロメター等の発明あり

p.317 216 屈折により生ずる像

p.320 217 プリズム

p.322 コルガー Hilger の常定転向 konstant deviation プリズム

第四章 球面に於ける反射及び屈折

REFLECTION AND REFRACTION AT A SPHERICAL SURFACE

p.323 218 凹面鏡に於ける反射

p.325 219 球面に於ける屈折

p.328 220 接近せる二球面に於ける屈折

p.328 221 接近せる二球面列に於ける屈折 (Gauss, Dioptrische Untersuchungen, 1838-43)

Gauss, Karl Friedrich 1777.4.30-1855.2.23 ガウス

ドイツの数学者 ブラウンシュヴァイク Braunschweig の貧しい煉瓦

職工の家に生まれたが、夙に数学を能くするを以てブラウンシュヴァ

イク公の保護を受け、1795-1798年の間、ゲッティンゲン大に学

び数学の外諸学にも長じ、専門の取捨に迷つた 十九歳の頃十七角

形の幾何学的作図に成功し、遂に数学に専念するに至つた 学生時

代の創意にも見るべきもの多く、最小自乗法、整数論等の研究があ

る 其の整数論の大著 "Disquisitiones arithmeticae" (1801年) は二四

歳の時、公にしたもので、全く希有の傑作である 次いで主として

星学、測地学、電気学等の研究に従事したが、数学に於いても曲面論、

及び虚数論、方程式論級数論等を論じた 三〇歳の時に新設のゲッ

ティンゲン天文台長となり全く閉籠つて研究にのみ従事した 数学

に関しては証明の厳正を尊び一九世紀に勃興せる理論的数学の先頭

を成した 其の造詣深く且つ学識の偉大なるにも拘らず交じりを嫌

い講義を好まなかつたので後進者を直接に指導する所少なかつた

物理学に関しては有名な力学の最小束縛の原理 (1829年)、ヴェクト

ル場に関する定理、其の他地磁気に関する著名の論文あり更に天体

力学に対しても数多の労作がある

p.332 222 節点 nodal points (Listing 1845) 223 厚レンズ

p.336 224 間隔を有する二つの厚レンズ

第五章 光の分色 DISPERSION OF LIGHT

p.338 225 ニウトンの実験

ニウトンの説明は p.27

クリンガスチルナ (Klingersierma 1754) 没色 (色消し) レンズ

ワラストン (Wollaston 1754) 矩形の孔

Wollaston, William Hyde

1766.8.6 — 1828.12.22 ウォラストン ワラストン

イギリスの物理学、化学学者 初め医学を学んだが 1800年物理学、化学の研究に転向、パラヂウムPd、ロヂウムRhの発見、白金延伸法の発見を始め、電流の熱作用、固体の屈折率測定の実験等多くの業績を残した

p.338 226 フラウンホーファー実験 (Fraunhofer 1814)

Fraunhofer, Joseph von

1787.3.8—1826.6.7 フラウンホーファー フラウンホーファー

ドイツの物理学者 硝子の光学的研究を重ね、1814年太陽スペクトルに多くの黒線(フラウンホーファー線)を発見した 始めて回折格子に依る回折現象を研究し、光の波長を算出した 1819年以降ミュンヘンに在り、1823年教授並に学士院会員

p.339 227 各色の屈折率

p.341 228 没色レンズ Klingersierma 1754

p.344 229 虹 rainbow デカルト、エーリ説 (Descartes 1637, Airy 1838)

デカルトの説明は p.102

Airy, Sir George Biddell 1801.6.27—1892.1.4 エアリー エーリ

イギリスの天文学、物理学学者 1824年 Trinity College のフェロー、

1827年数学ルカス教授職就任 翌年天文学教授 1836—1881年

グリニヂ天文台長 1842—1860年日食観測に従事し又同天文台で

観測した月、惑星の位置の整約をなした 干涉巴圈の発見、虹の理論、色消し接眼鏡に関する業績で名高い

エアリー巴圈 Airy's spirals : 右水晶及び左水晶の各々につき、主軸に垂直に凡そ4mmの厚さの薄板を作り、之を重ねて偏光顕微鏡台上で干涉圏を見ると一種の巴状の干涉模様を生ずる 白色光を用いると、美しい色圏が現れる 此の模様を発見者に因みエアリー巴圈という 巴模様の向きは下方の水晶板が左水晶なるか右水晶なるかに依って左回り又は右回りである

テオドリック (Theodoric 1304—1311)

田中館愛橘 大学紀要二十一卷 1906

田中館愛橘 たなかだて あいきつ

1856 (安政3) 9.18—1952 (昭和27) 5.21

岩手県福岡町の生まれ 明治一五年東大物理学科卒 翌年助教 二年グラスゴー大に留学 ケルビン卿の教えを受け翌年ベルリン大へ転じた 二四年帰朝 理科大学教授 理学博士 大正六年退職 その後は貴族院議員、国際聯盟知的協力委員等として活動した 本邦に於ける地磁気測定に功あり、震災予防調査会、航空研究所等に於いても貢献する所が多い 熱心な日本式ローマ字論者で、五十年に亘り其の普及に努めた

第六章 光学器械論 THEORY OF OPTICAL INSTRUMENT

p.347 230 球面収差 spherical aberration

p.349 アッペの正弦条件 (Abbe)

アッペの説明は p.317

無収差 aplanatic (Blair 1828) 不遊

p.350 231 人眼

p.352 省略眼 reduced eye (*Listing* 1845)

p.352 232 視覚 (Kepler 1611)

ケプラーの説明は p.53

p.353 233 眼の欠点

p.355 234 両眼視覚

p.356 立体鏡 stereoscope (Brewster 1849)

Brewster, Sir David

1781.12.11—1868.2.10 ブリュースター ブリュースター

イギリスの物理学者 スコットランドの生まれ 初め神学を学んだ

がその賦性は科学に走らしめた 1808年 “Edinburgh Encyclopaedia”

刊行の始めから1829年完成迄終始其の編纂主任、又科学研究機関

「British Association」の創立者 光学に関する種々の研究を発表

1816年頃万華鏡を発明した 又多邊のレンズの応用により灯台の照

明度を強める発明をなし1833年実用化された 反射による偏光の法

則を発見し複屈折の研究は殊に名高い 1841年 St. Andrews の教授

アッペン の立体望遠鏡 stereotelemeter

アッペンの説明は p.317

p.356 235 廓(拡)大レンズ

p.357 236 視野の明さや 237 レンズの入口と出口

p.358 238 顕微鏡 microscope (*Fontana* 1646)

p.360 顕微鏡対物子 シュヴァリエー (*Chevalier* 1830)

アマチ (Amici)

Amici, Giovanni Battista 1786.3.25—1863.4.10 アマチ

イタリーの天文学者 モデナ Modena の生まれ フィレンチェ大天

文学教授 特に光学器械の改良に貢献し、屋根型プリズム、梯形プ
リズムを考案し又1840年顕微鏡の対物鏡に液浸法を用いることを発
見し1860年直視分光器を発明した

p.361 239 望遠鏡 telescope (Kepler 1611)

シャイナー (*Christoph Scheiner* 1630) 始めて製造

ケプラーの説明は p.53

p.363 240 接眼子

p.364 地上用接眼子 シルル (*Schnyt* 1645)

p.365 241 ガリレオ望遠鏡 (*Hans Lipperschy* 1608)

p.366 242 反射望遠鏡 reflector ハーシェル式 (Herschel 1789)

Herschel, Frederick William, Sir 1738.11.15—1822.8.25 ハーシェル

イギリスの天文学者 ドイツのハンノーヴァーの生まれ 音楽を志

し、一九歳にしてイギリスに渡り、次第に楽師として名をなした

1772年頃より天文学に傾倒し、当時としては大型の反射鏡を製作し

て天体観測をなし、二千五百の星雲、八百の二重星を発見した 其

の製作に係る反射鏡は四百三十に及ぶと云う 最大の功績は天王星

の発見で、次いで土星及び天王星の衛星をも発見した 其他宇宙

の構造特に銀河の形状を研究し、恒星の固有運動により太陽系の運

動を論じた 彼の妹 (*Caroline Lucretia* H. 1750—1848) は兄の助手とな

り、兄とは独立に八箇の彗星其の他の発見をした

ニウトン式

ハッドレー (*Hadley*) ニウトン式を改良

ニウトンの説明は p.27

グレゴリ式 (*James Gregory* 1663)

カッスグラン式 (*Cassegrain* 1672)

第七章 分光学 SPECTROSCOPY

p.370 243 分光器

p.371 Rutherford (1865) プリズム

Rutherford, Ernest, Lord of Nelson

1871.8.20—1937.10.19 ラザフォード卿

イギリスの物理学者 ケンブリッジ大キャヴェンディッシュ研究所長
放射性物質を研究して物質は常住不変に非ずして変遷することを
明らかにし、ソッディと共に1902年原子変脱説を立てた 1908年
頃以後J・J・タムソンの理論を修正して、原子核が極めて微小な
る事を明らかにした 之は1911年気体中のアルファ粒子の進行が急
激に屈曲する実験から結論されたが、ボーアの量子論の導入と相俟つ
て、1913年太陽系に模せるラザフォード・ボーアの原子模型となつ
た アルファ粒子線の衝撃により窒素の原子核を人工的に破壊する
ことに成功した 之等の研究は、19世紀末X線の発見、ラザウムの
発見によつて惹起された物質観の変革を推し進めて、近時に於ける
量子的物質観の核心を成す 1908年ノーベル化学賞を受く 1932
年Lordの爵位を授けられた

p.372 244 直視分光器 direct-vision spectroscopy (Amici 1860)

アミチの説明は p.360

p.374 245 日光スペクトラ

p.376 マスカール (Mascart) の報告

Mascart, Eleuthère Elie Nicolas 1837.2.20—1908.8.26 マスカール

フランスの物理学者 1872年 Collège de France の教授 1878—

1907年パリ中央気象台長 初期の研究は主として光学、後に電気、

磁気学に向かった 地球の固有運動が光学現象に及ぼす第一次の影
響を研究し、絶対運動に就いては否定的な結果を得た

p.377 246 赤外スペクトラ infra-red spectrum (Herschel 1800)

赤外熱線存在 ハーシェル

メロニ (Mellon 1831) 熱電柱(対) thermopile

ラングラー (Langley) ホロメーター bolometer

(Rubens) 写真

ハーシェルの説明は p.366

ラングラーの説明は p.106

Rubens, Heinrich 1865.3.30—1922.7.17 ルーベンス

ドイツの実験物理学者 1906年ベルリン大教授 赤外線スペクトル
の研究者 ○・○五mm位の長波長スペクトル線即ち残留線を発見、長
波長域の輻射エネルギーのスペクトル分布を研究してプランクの量
子仮説に一根拠を与え、長波長に対し特質ある水晶レンズに依て種々
の物質の残留線に関する多数の研究を残した
残留線：残存線とも云う…赤外線に対し選択反射をなす結晶体の面で数
回反射を繰り返して得られる線

p.378 247 紫外スペクトラ ultra-violet spectrum (Ritter 1801)

Ritter, Johann Wilhelm 1776.12.16—1810.1.25 リッター

ドイツの医者、化学者 1800年水の電気分解によつて酸素及び水素
ガスを遊離し、硫酸銅液を電解して銅の沈殿を得、又1801年太陽ス
ペクトルの紫外線の強い化学作用を発見し、1803年電池の分極作用
を実験して蓄電池製作の先駆となった 1798年生体電気を論じた論
文がある

p.379 248 連続スペクトラ 249 輝線スペクトラ

Stokes

Cornu

Millikan

Lenard

Ramsauer

Stokes, George Gabriel 1819.8.13—1903.2.1 ストークス

イギリスの数学、物理学者 アイルランドのスクレン Screen の生まれ 1849年ケンブリッジの数学教授 1885—1890年王立協会の会長 研究は微分方程式、積分方程式、水力学より光学及び音響学に至り、光ルミネッセンスに關しストークスの法則を出した 之から吸収スペクトル及び紫外線部のスペクトルの研究に入った コルニュの説明は p.304

Millikan, Robert Andrew 1868.3.22—1953.12.19 ミリカン

アメリカの物理学者 イリノイ州モリソンの生まれ 1902年以来カリフォルニア大教授 1921年パサデナ科学研究所長 1911年気体中のブラウン運動を実験し、1913—1917年電子の荷電量を測定するに従来の水滴法を改めて油滴法を用い甚だ精密な値を得、又スペクトルを研究して1920年短波長のミリカン線を発見 又宇宙線を研究して之が極めて短波長の輻射線なる事を主張し、1922年宇宙空間に於いて原子生成の過程により発生する事を説いた 1923年ノーベル物理学賞を受けた

Lenard, Philipp von 1862.6.7—1947.5.20 レナード

ドイツの物理学者 ブレスブルク Bressburg の生まれ ブレスラウ、アーヘン、ハイデルベルク、キール等の教授を経て1907年再びハイデルベルク大に歸る 落下水滴の振動現象、紫外線に依る気体の電

離(レナード効果) 蛍光、陰極線、カナル線等に関する研究ありレナード線の発見もある 1905年ノーベル物理学賞を受ける

Ramsauer, Carl 1879.2.6—1955.12.24 ラムスアウアー

ドイツの物理学者 1912年以後ダンチヒ工業大物理学教授 1928年ベルリン A.F.G. の研究所長就任 主として物質の光学的性質に就いて研究 1914年気体中の電子散乱現象に関するラムスアウアー効果を見出した

p.379 連続スペクトラ continuous spectrum

ドレーパー Draper 則 p.196

輝線スペクトラ bright line spectrum

p.380 ジャンセン(Janssen 1868) の実験

ロッキヤー(Lockyer 1868) の研究

Janssen, Pierre Jules César

1824.2.22—1907.12.23 ジャンサン

フランスの天体物理学者 1875年ムードン天文台初代台長 天体物理学に於ける先駆者の一人 ロッキヤーとは独立に日食時以外に太陽紅焰を観測する事に成功した

Lockyer, Joseph Norman, Sir 1836.5.17—1920.8.16 ロッキヤー

イギリスの天文学者 始めイギリス陸軍省の秘書を勤め、天文学殊に物理的方面を研究し、1868年太陽スペクトル分析によりヘリウムを発見した 太陽物理学、恒星物理学に於ける近世の発展の魁をなした 1879年サウスケンシントンに太陽物理研究所を創設 1869年週刊科学雑誌『Nature』を發刊し五十年間その編輯者

p.381 ハッキンス(Huggins 1864) 星雲の研究

Huggins, Sir William 1824.2.7—1910.5.12 ハッキンス

イギリスの天体物理学者 ロンドンの生まれ 素人より入り恒星の分光学的研究を創め当時の天体物理学の嚆矢をなした 又星雲、彗星、新星等の分光学的研究によりそれらの本性を多少明らかにした

獣帯 Zodiac : 十二宮とも云う 黄道の両側に8°宛の幅を有し天体を

周る帯をいう 黄道に跨がる星座十二(牡羊、牡牛、双子、蟹、獅子、乙女、天秤、蠍、射手、山羊、水壺、魚)を含む 之等は殆ど動物の名を冠せられる故此の名がある 太陽、惑星、月は総て獣帯内に運行する故、其の位置を指定する便宜上、太古より此の特殊の帯が注意せられ、バビロニア、エジプト、インド、支那の古代に記述がある 春分点より出発して30°宛に切つて、其の各々を獣帯記号或は宮と云い、上記の星座名を之に与えた 今から二千年以前には獣帯記号と星座とは其の名と位置が一致したが、歳差の影響で現在では獣帯記号の方が略一宮だけ遅れている 例えば牡羊座付近に金牛宮が指定せられる

Zodiacal light の和名を黄道光コウドウコウとしているが、言葉を正しく邦訳すると先生が書かれている獣帯光である

黄道光 : 日没後薄明が消え失せた後に西天の地平線近くから、又日の出前の薄明が未だ始まらない前に東天の地平線近くから何れも黄道面に沿うて見える淡い光帯で、円錐形をなす 温帯地方では春分、秋分の頃に最も良く見え、北半球では春は日没後に、秋は日の出前によく見える 熱帯地方では四季とも月夜の外は見える 光度は一般には銀河より淡いが、時には之に優る事もある 古代エジプト人にも知られ、マホメット教の教典にも之に就いて書かれている 黄道光のスペクトルは大体に於いて連続で、若干のフラウンホーフアール線が見える 依つて此の光は太陽の光の反射と考えられている 即

ち太陽の近辺に非常に希薄な気体物質の扁平な集団があつて、それが地球の軌道の外迄広がり、その形がレンズ状をなし軌道に対して対称的になっているものへ太陽の光が当たり反射又は散乱されるとせられる

黄道コウドウ Ecliptic : 地球上で太陽が一年間に完全に一周して画く大円 之は一平面即ち黄道面を決定する 天の赤道と二点で交わり約23・45°傾斜する 天球に投影された地球の軌道面である 勿論之は絶対に静止してはいないが、天文学上便利な座標面として用いられる

p.382 ガイスラー管 Geissler tube (Plucker 1801)

Geissler, Heinrich 1814.5.26—1879.1.24 ガイスラー

ドイツの機械技師 ボン Bonn に物理学及び化学の機械工場を経営し、プリュッカーの考案により己の名を冠して称せられる水銀空気ポンプ及び真空放電管を作つた事に依つて有名である

Plucker, Julius 1801.7.10—1868.5.22 プリュッカー

ドイツの物理学者、数学者 ボン大の教授 真空放電現象の研究者 1858年より数年に亘つてガイスラーの製作になる種々のガイスラー管を用いて真空放電現象を研究し、特に陰極に近い硝子壁が緑色の蛍光を放つ事象を見出し、之を陰極より発する一種の放射線によるものとし、又同物質に就いても温度の相違に依つて異種のスペクトルを出す事を指摘し、ヒットルフと共に水素、窒素等について其の事実を実証した 数学者としては代數幾何学及び線幾何学の開拓者の一人として知られる

p.383 250 バルマー公式 (Balmer 1885)

Balmer, Johann Jakob 1825.5.1—1898.3.12 バルマー

スイスの物理学者 バーゼルの生まれ 1884年水素のスペクトルに一つの系列的関係がある事を見出し、1897年所謂バルマー公式を導出した

p.384 ボールの説 (Bohr 1918)

Bohr, Niels 1885.10.7-1962.11.18 ボーア ボール

デンマークの物理学者 1913年ラザフォードの原子模型に量子仮説を応用して水素のスペクトル線系列を極めて微妙に説明する事に成功し、之に基いて原子構造を詳細に探求した 1916年コペンハーゲン大物理学教授 爾後ボーアの教室は世界各国からの若い研究者を以て満たされ、原子物理学研究の中心なる観を呈した 量子力学の提唱者ハイゼンベルクも彼の傘下にあつた 1922年ノーベル物理学賞を受けた

p.385 プランクの量子説の応用

プランクの説明は p.199

p.385 251 群線スペクトラ banded Spectrum 252 吸収線スペクトラ absorption-line spectrum

フラオンフォーファー線

フラオンフォーファーの説明は p.338

輻射と吸収の理 law of emission & absorption キルヒホーフとブンゼン (Kirchhoff u. Bunsen 1861)

キルヒホーフの説明は p.197

Bunsen, Robert Wilhelm Eberhard von 1811.8.31-1899.8.16 ブンゼン

ドイツの化学者 ゲッチンゲンの生まれ カッセル、マールブルク、ブレスラウ等の諸大学教授を経て、1852年頃よりハイデルベルク大教授 研究は物理学、物理化学、電気化学、有機化学、分析化学の

各方面に亘り甚だ多い キルヒホーフと共にスペクトル分析を完成し、1859年新元素ルビヂウム及びセシウムを発見した 彼の名を冠するものは有名なブンゼン燈を始め、感光計、光度計、分子量測定法、熱量計、電池など甚だ多く実験家として卓越した手腕の跡を残した

p.386 恒星の光線の吸収線

セッキ (Secchi)、フォージェル (Vogel) の分類

ピッカーリング (Pickering)

Secchi, Angelo 1818.6.18-1878.2.26 セッキ セッキ

イタリーの天文学者 イエズイタ派の神父としてローマに在り、後アメリカに渡る 1849年ローマ天文台長 其の業績は天文学、気象学、物理学に亘っているが最も代表的なるは、恒星スペクトルの分類で今日の発展の祖である

Vogel, Hermann Karl 1841.4.3-1907.8.13 フォージェル

ドイツの天文学者 1874年ポツダム天体物理観測所に入り、1882年最初の台長になった 其の業績は主として恒星及び惑星の分光器的研究で数多の重要な観測材料を提供した

Pickering, Edward Charles 1846.7.19-1919.2.3 ピッカーリング

アメリカの天文学者 ボストンの生まれ 1877年ハーヴァード大天文台長 星の光度の総合的観測を成し、写真的光度観測、変光星、恒星スペクトルに関する大規模なる研究の基礎を作った

p.388 253 吸収群線スペクトラ banded absorption spectrum

(Königsberger) 色ガラスの吸収

雨線の精写 ブリウスター及びグラッドストーン (Brewster & Gladstone 1861)

ブリウスターの説明は p.356

p.389 ジャーモン (Jamin 1864)

Jamin, Jules Célestin 1818—1886 ジャーモン ジャーモン
フランスの物理学者 テルム Termes の生まれ Ecole Polytechnique を
出てソルボンヌ Sorbonne の物理学実験室主任となる ジャーモンの干
渉計を作った

p.389 254 スペクトラ分析の応用及びドップラー効果

新元素の発見

Rb, Cs (Bunsen 1860), Tl (Crookes 1862), In (Reich u. Richter 1863),

Ga (Bohauudron 1875), He (Ramsay 1895)

ブンゼンの説明は p.385

クルックスの説明は p.192

Bohauudron, Lecog de 1838—1912 ボアボードラン

フランスの化学者 ガリウム、サマリウム、及びチスプロシウムの
発見者 希土類元素の分離法に重要な貢献あり ブンゼン、キルヒ
ホッフ、クルックス等と相並んで分光学開拓者の一人である

Ramsay, Sir William 1852.10.2—1916.3.23 ラムゼー

イギリスの化学者 グラスゴーの生まれ チュービンゲンに学び後
グラスゴー及びブリストル大教授を経て 1887—1912 年ロンドン
大教授 化学量論に関しヤング (S. Young) 、シールド (J. Shields) 等と
重要な諸定律を発見した 稀有気体の発見は殆ど彼の功に帰する
1894 年レーリーと共にアルゴンを発見し、1898 年以後トラヴァー
ス (M. Travers) と共にネオン、クリプトン、キセノン等を相次いで発
見した 後放射能の研究に従事し、有名な放射性元素変脱説を出し
た 1904 年ノーベル化学賞を受ける

p.389 恒星の固有運動 (Cambell 1901)

p.390 255 物体の色

ブルキンエ現象 (Purkinje 1825)

色の感覚器 ヤング (Young 1801), ヘルムホルツ (1801)

ケーニヒ及びゲーテリチ (König & Dienerici 1884)

ヤングの説明は p.120

ヘルムホルツの説明は p.46

ケーニヒの説明は p.294

p.393 256 変則分散 anomalous dispersion

Le Roux 1862, Christiansen 1870, Kundt 1871

ソレー (Sorel)

クントの説明は p.284

プリーガー (Pflüger 1895)

フリッケ (Fricke 1805)

ニコル (Nichols 1807) Nicol

Nicol, Williams 1768—1851.9.2 ニコル

イギリスの物理学者 エディンバラ大教授 1828 年ニコルのプリズ
ムを発明したこと以有名

p.395 セルマイヤー (Selmeyer 1866)

コーシー式 (Cauchy 1836)

ケッテラー (Ketteler 1870)

マルテンス (Martens 1901)

Cauchy, Augustin Louis 1789.8.21—1857.5.23 コーシー

フランスの数学者 パリの生まれ 父は詩人 Ecole Polytechnique に
学び、土木技師となる 後にラプラス及びラグランジュの勧めに
よって母校の教授となった 政治上では王党に属した 物理学に於

いては弾性波理論及び光の分散の問題に於いて寄与する所があり、数学に於いては、複素変数関数を始めて組織的に取扱ひ、交代式を拡張して行列式の理論を立て、数理物理学に於ける多くの微分方程式の解法を示し、微分方程式の理論を立てるなど、劃時代的(エポック・メイキング)な労作に富んでいる

p.396 257 太陽面に於ける変則分色

シュニット (*Schmidt* 1891)

イウリウス (*Julius* 1900)

p.397 258 低温発光

p.398 259 蛍光 fluorescence (*Brewster* 1833)

ブリウスターの説明は p.356

p.400 260 燐光 phosphorescence

此の現象の最初の研究 ヒックレル (*Becquerel* 1967)

Becquerel, Antoine Henri 1852.12.15—1908.8.25 ヒックレル

フランスの物理学者 パリの *Ecole Polytechnique* の教授 1896年ウ・ラニウム鉱から一種の放射線を出すのを発見して放射能現象研究の先駆をなした 其他磁気旋光、燐光、赤外線スペクトル等の研究がある 1903年ノーベル物理学賞を授与された 祖父 *Antoine César* (1788—1878) 父 *Alexandre Edmond* (1820—1891) も共に物理学者として知られた

p.400 261 光線の化学作用 photochemical action

リー (*Lead*) の研究

第八章 光の干渉 INTERFERENCE OF LIGHT

p.402 262 歴史

光の波動説の始まり グリマルヂ (*Grimaldi* 1665)

フーク (*Hooke* 1672)

ドシャル (*Dechales* 1621—1678)

ヤング (*Young* 1801)

フレネル (*Fresnel* 1819)

アラゴ (*Arago*)

ブリウスター (*Brewster* 1831)

ジャメン (*Jamin* 1856—8)

Grimaldi, Francesco Mario

1618.4.2—1663.12.28 グリマルデイ グリマルヂ

イタリアの数学者、天文学者 郷里ボローニャの宗教学校に於いて数学を講じた 没後の1665年に著書“*Physico-Mathesis de Lumine*”が出版され、此の中に回折の発見と光の波動説に就いての最初の実験が記されている リチヨリ (*Riccioli*) の研究に協力し、例えばそのアルマゲスト、分度法及び天文観測を分担した

フークの説明は p.58

ヤングの説明は p.120

フレネルの説明は p.246

アラゴの説明は p.255

ブリウスターの説明は p.356

ジャメンの説明は p.389

p.403 263 フレネルの実験 (*Fresnel* 1822)

p.404 264 薄気膜の色 (*Hooke* 1665)

p.405 265 ニュートンの色環 p.406 266 厚板の光線干渉

p.409 266 ミケルソン (*Michelson*)

マイケルソンの説明は p.304

p.410 267 諸種の平行面板 ルムマー及びゲルケ (Lummer u. Gehrcke 1902)

ルムマーの説明は p.198

Gehrcke, Ernst 1878.7.1—1960.1.25 ゲルケ

ドイツの実験物理学者 ヘルリンの生まれ ライヒスアンシュタルトの所員を経てベルリン大実験物理学教授 分光学に寄与する所多く、特に1903年ルンマーと協力して、彼らの協同考案になるルンマー・ゲルケ平行板に依り、水銀スペクトルの精細な分析をなし、1906年ライヘンハイム (O.Reichenheim) と共に陽極線を発見した

ニコル (Nicol)

ペロー及びファブリー (Perot et Fabry 1809)

ジャーマン (Jamin 1852)

ニコルの説明は p.394

Perot, Alfred 1863.11.3—1925.11.28 ペロー

フランスの物理学者 メッツ Metz の生まれ ファブリー Fabry と共に著名な干渉分光器を作った

Fabry, Charles 1867.6.11—1945.12.11 ファブリー

フランスの物理学者 マルセイユの生まれ 1937年までパリ、ソルボンヌ大教授 光学研究所 Institut d'Optique の創立者 ペロー Perot と共に著名な干渉分光器、干渉計を作り、また絶対電気計、粘性係数等に就いての研究もある

ジャーマンの説明は p.389

p.411 マイケルソン及びモーリー (Michelson & Morley 1882) の装置

マイケルソンの説明は p.304

Morley, Edward Williams 1838.1.29—1923.2.24 モーリー モーリー

アメリカの化学者物理学者 ニュージャージー州ニューワークの生まれ 両親はイギリス移民 化学者と して大気の成分の正確な値、酸素の原子量の決定等に業績があり、物理学では1887年マイケルソンに協力して干渉測定装置を作り光波干渉現象を実測したことで有名

p.412 268 光の定常波動

ヴィーナーの観察 (Wiener 1889) リップマン (Lippmann 1891)

第九章 光の廻折 DIFFRACTION OF LIGHT

p.413 269 光の直線進行 (Huyghens 1678)

ホイヘンス説

ホイヘンスの説明は p.46

p.414 270 フレネルの積分 (Fresnel 1826)

フレネルの説明は p.246

p.418 271 コルニウ螺旋線 (Cornu 1874)

コルニウの説明は p.304

p.419 272 フレネル廻折実験 (1816)

フレネルの説明は p.246

p.421 273 フラオンホフナー廻折の実験 (1823)

フラオンホフナーの説明は p.338

p.424 274 格子カウシ grating (Fresnel 1826)

フレネルの説明は p.246

ローランド (Rowland 1882)

Rowland, Henry Augustus 1848.11.27—1901.4.16 ローランド

米国の物理学者 1875年以来ジョンホプキンス大教授 1878年携

帯電流 convection current による磁場の存在を実証し、1883年其の考案になる凹面格子を用いて太陽スペクトルの研究に転機を与えた

1625.8.13-1698.11.4 バルトリーヌス バルトリーヌス

第十章 光の偏極 POLARIZATION OF LIGHT

p.430 275 偏光 polarized light

偏極面 plane of polarization ノイマン (Neumann)

Neumann, Franz Ernst 1798.9.11-1895.5.23 ノイマン

ドイツの理論物理学者 ヨアヒムスタール Joachimsthal の生まれ
1828年ケーニヒベルク大教授 初期に於いては熱学を研究して
1831年固体の分子熱に関するノイマンの法則を見出し、続いて結晶
光学、電磁気学、弾性体力学、流体力学等に多彩な業績を示し、殊
に1845年感応電流に関するレンツの法則と電気抵抗に関するオーム
の法則とを結合して感応電流に対する著名なノイマンの法則を立て
た

p.431 276 反射に因る偏光 (Malus 1808)

Malus, Etienne Louis 1775.6.23-1812.2.23 マリュー マリウス

フランスの物理学者 軍隊生活中、抜擢されてEcole Polytechnique
に入り、卒業後技術将校となる 主として光学を研究し、1809年反
射光の偏りの事実を発見した

p.432 277 ブリュスター則 (Brewster 1815)

ブリュスターの説明は p.356

p.434 278 重屈折 double refraction (Bartholinus 1669)

村上先生はバルトリーヌスをオランダ人とされているが正しくはデ
ンマーク人

Bartholinus, Erasmus

デンマークの科学者、医学者 コペンハーゲン大教授 幾何学、医学を研究 1669年アイスランドのカレ温泉で方解石を通る光が重屈折する現象を発見した

p.436 279 方解石及び水晶のプリズム

ニコル (Nicol 1826) のプリズム

ニコルの説明は p.394

セナルモンのプリズム (Sénarmont 1808-1862)

ローションのプリズム (Rochon 1741-1817)

ワラストンのプリズム (Wollaston 1766-1828)

Sénarmont, Henri Hureau de 1808.9.6-1862.6.30 セナルモン

フランスの鉱物学者、医師 鉱山技師長 パリのEcole des Mines 鉱
物学教授及び研究所長 偏光の研究、結晶内で熱が拡散する異方性を
示し、鉱物の人工生成の研究で著名 セナルモン偏光プリズム、セ
ナルモナイトの制作者

Rochon, Alexis-Marie de 1741.2.21-1817.4.5 ローション

フランスの天文学、物理学学者 レンズの設計、結晶光学を研究し
ローション偏光プリズムを製作した
ワラストンの説明は p.338

p.437 280 単軸結晶内の波動面

p.441 281 二軸結晶の波動面

円錐屈折 conical refraction (Hamilton 1833)

ロイズ Lloyd 1833

ハミルトンの説明は p.14

第十一章 色の偏極 CHROMATIC POLARIZATION

p.444 282 色の偏極 (Biot 1816)

Biot, Jean Baptiste 1774.4.21—1862.2.3 ヒオ ヒョー

フランスの物理学者、天文学者、パリの生まれ Collège de France の教授。電流の磁気作用が発見されるや1820年サヴァールと共に電流が磁石に及ぼす力の法則を立てた

p.445 283 石膏薄片現象の説明 (Fresnel 1821)

フレネルの説明は p.246

p.447 284 偏光幻灯及び偏光顕微鏡

ヂウボスク (Duboscq) の偏光幻灯

偏光顕微鏡 ネーレンベルヒ (Nörrenberg) 式

アミチ (Amici) 式

Duboscq, Louis Jules 1817.3.5—1886.9.24 チウボスク

フランスの機器製造業者、発明家で写真技術の先駆者。高性能光学器械の制作者として知られる。立体鏡測色計、偏光計、時計仕掛けで日光を一定の方向に反射させる装置—ヘリオスタットの製作で有名

Nörrenberg, Johann Gottlieb Christian

1787.8.11—1862.7.20 ネーレンベルク ネーレンベルヒ

ドイツの物理学者。数学教科書にて自習し、1812—13年ヴェストファーレンで土地測量士として働いた。1822年ダルムスタットの陸軍アカデミーの数学教授。パリ滞在の1829年から1832年の3年間に物理学と化学に知識を広げ1833年チュウビンゲン大のヨハン—ゴットリーブフリードリッヒヒューネンベルグ Johann Gottlieb Friedrich von Bonenberger の後を継いで物理学、数学、天文学の講座

を受け持った。光学器械製作を行い当時の標準となる偏光計を開発した。光学的なレンズ研磨を製作した。1839年銅板に銀をメッキして写真撮影をする方式を発明した

アミチの説明は p.360

p.448 285 ミューラーの毛線 Müller's brushes (1846)

タルボット線 Talbot's brushes

Talbot, William Henry 1800.2.11—1877.9.17 トールボット タルボット

イギリスの写真発明者、言語学者。ケンブリッジ大で学ぶ。写真術発明について先ず陰影の固定を研究し、苦心の結果日光写真が撮れるようになった。その後1841年カロタイプ法(塩化銀 紙に塗り之に像を生ぜしめてから食塩と臭化カリウムとの飽和溶液で定着する方法。チオ硫酸曹達(ハイポ)を定着に用いる方も発見された)を発明した。晩年は言語学、考古学に没頭した

p.448 286 収斂光線による色の偏極

p.450 カシニの卵形 Cassini's oval

カシニの説明は p.301

ベルタン (Berlin 1861) 等色面

p.451 レーマン (Lehmann 1890) 液体結晶の色の偏極

第十二章 廻転偏極 ROTATORY POLARIZATION

p.452 287 光学軸に垂直に截りたる水晶薄片

Arago 1812

アラゴの説明は p.255

p.453 288 水晶薄片現象の説明

Fresnel 1818

フレネルの説明は p.246

p.455 289 直線偏光、楕円偏光、円偏光

バビネーの補整子 Babinet's compensator

Babinet, Jacques 1794.3.5—1872.10.21 バビネ バビネー

フランスの物理学、数学、天文学者。ナポレオン公立校に就学したが、科学の習得には通常の勉強は抛棄する事と信じていた。Ecole Polytechnique を卒業し 1812 年メッツの軍学校を辞めた後ソルボンヌの Collège de France の教授。1840 年 Académie Royale de Sciences の会員に選ばれた。又緯度局の天文部員であった。1827 年にカドミウムの赤色光の波長をオングストローム単位の標準にした。バビネの原理を見つけた。光の波長の標準測定法を提案した最初の研究者。鉱物の光学的性質に興味を持ち結晶構造や偏光性を定める装置やバビネの補整子を創った。虹の光学的研究をした。天文学に関しては水星の質量や地磁気の研究を行った。地理学、水勢地形学では河川流域の変化を予測できるベア・バビネの法則を創った。彼の地図製作法は有名である。

p.457 290 液体の旋光性

ビヨールの発見 (Biot)

ビヨールの説明は p.444

キルデ (Wilde 1862) の検糖計 Wild が正しい

サヴァール (Savart) 板

ソレイユ (Soleil) 式

Wild, Heinrich von 1833.12.17—1902.9.5 ウイルトヴィルデ

スイスの気象学、物理学学者。チューリッヒ、ケーニヒスベルク、ハイデルベルクに学ぶ。1858 年招かれてベルンの物理学教授で天文

台長。1868 年招かれてサンクトペテルブルクに行きロシアの天文台

を統一し、ロシア全土の気象観測組織を確立し、パヴロスクとイルクーツクに気象台を建設した。1885 年退任するまでロシア政府への奉仕を続けた。検糖計となる偏極熱輻射計、偏極光度計、磁気経緯儀、長さを測る光学的方法を発明した。1891 年王立スウェーデン科学アカデミーの会員に選ばれた。

サヴァールの説明は p.255

第六編 電磁気学

第一章 静電気学 ELECTROSTATIS

p.459 291 大意 琥珀 amber のギリシャ語は ηλεκτρον (electron) より電気 electricity の名が由来する

ギルバート (Gilbert 1600)

グレー (Gray 1729)

Gilbert, William 1544.5.24—1603.11.20 ギルバート

イギリスの物理学者。磁気学の父と呼ばれる。コルチェスター Colchester の生まれ。医学を修め、エリザベス女皇の侍医となる。磁気 (磁石) 及び摩擦電気 (静電気) に就いて始めて科学的に研究し、電気に electricity の名を用いたのも彼を最初とする。又地球が一大磁石なる事を仮定して地球磁気現象を説明し、伏角、偏角を測った。

Gray, Stephen 1666.12—1736.2.7 グレー

イギリスの物理学者。物体の電気伝導の差異即ち電気の導体、不導体の区別を確立しそれが物体の色に依るのではなく、その物体を構成している物質に依る事を明らかにし、1730 年人体も亦一つの電気導体なる事を始めて実験で示した。

p.460 デュフェー (Dufay 1733—7)

Dufay, Charles François de Cistermay

1698.9.14—1730.7.16 デュフェイ デュフェー

フランスの物理学者 始め軍籍にあったが後に科学の研究に入り、電
気には二種の別ある事、即ち硝子並びに樹脂に生ずるものを区別し、
電気二流体説を立てた

p.464 292 発電機 electric machine

ホルン (Holz 1865)

キムンヤースト (Wimshurst 1878)

Wimshurst, James

1832.4.3—1903.1.13 ウィムズハースト キムンヤースト

イギリスの工学者 ウィムズハースト感応起電機の発明者 1883年
に始めて錫箔及び接触刷子を用いたものを完成した 1898年に王立
学会会員に推挙された

p.465 293 電位 p.469 294 ガウス定理 Gauss 1893

ガウスの説明は p.322

p.471 295 ポアソン方程式とラプラス方程式 (Poisson 1811, Laplace
1785)

ポアソンの説明は p.110

ラプラスの説明は p.65

p.472 296 ガウス定理の応用

p.473 297 力管 p.474 298 電気容量

p.477 299 エネルギー及び導体面の張力

p.479 300 力線の屈折

p.480 301 空中電気 フランクリン (Franklin 1752)

Franklin, Benjamin 1706.1.17—1790.4.17 フランクリン

米国の政治家、外交家、科学者 ポストンの生まれ ペンシルヴァ
ニア州に移り印刷業を営み。新聞、書籍を発行、傍ら公共事業に尽し、
1731年フィラデルフィア図書館を建設し、1743年哲学協会とペン
シルヴァニア大学との建設幹旋をした 科学者として電気の研究を
行い、1752年の空中電気の性質に関する実験は名高い 爾後政治に
関与し、合衆国独立の為に奮闘し独立戦争を勝利に導く事を得た
1785—1788年 ペンシルヴァニア州知事、1787年の憲法制定会
議に出席し、一時分離せんとした十三州の結合を固めた

p.482 空中電気

リギ (Righi) の実験

マアチ (マチア) (Mathias) の説

Righi, Augusto 1850.8.27—1920.6.8 リギ

イタリアの物理学者 ボローニャの生まれ 電磁気学研究所の草分け
短波長電波を発信した最初の研究者 弟子の一人がマルコーニ
1872年感応電気計を発明 1880年磁気ヒステレシスを発見 1885
—89年パドヴァ大で光電効果の研究、後ボローニャ大でゼーマン効果、
レントゲン線、マイケルソンの実験等を研究

Mathias, Émile Ovide Joseph 1861.8.15—1942. マチアス マアチ

フランスの物理学者 パリの生まれ クレルモンClermont 大学物理
学及び気象学教授 ヒュイ・ド・ドームPuy de Dome 気象台長 熱学、
地球磁気学の分野に多くの研究をなし、特に1887年にカイユテと共
に試みた実験に基づき1890年にカイユテ・マチアスの法則を誘導
した

第二章 磁気学 MAGNETISM

p.484 302 磁石 magnet

磁鉄鉱の発見 ギリシヤ人が小アジア(現在のトルコ)の西岸都市マグネシヤ(Magnesia ad Sipylum)(現在のマニサ Manisa)に於いて発見した事からこの名称とされた

p.485 303 クーロン則 (1785)

クーロンの説明は p.73

(George Hermann 1843)

p.485 304 磁場 p.486 305 ガウスの実験 (Gauss 1833)

p.489 306 磁力線 p.491 307 磁力の屈折

ガウスの説明は p.322

p.492 308 残留磁気 residual magnetism

(Ewing 1895)

Ewing, James Alfred, Sir 1855.3.27—1935.1.7 ユーイング

イギリスの物理学者ダンデュー Dundee の生まれ ケルヴィン卿の指導の下に熱学、磁気学、地震学等を研究し、1878年明治11年東京帝大の招聘により来朝、機械工学を講じ、傍ら地震学上の諸研究を成し、地震計を考案し、大学内に観測所を設けて本邦地震現象の科学的研究の先駆となった 1883年歸英、郷里の大学の教授、ケンブリッジの King's College の応用力学教授 1916年エディンバラ大学副総長 歸英後は磁気学に関して研究を集中し、1885年ヴァールブルグに次いで強磁性体の磁気的特質を研究して、彼の命名になる「磁気履歴」現象を精査し、又従来の磁気学理論を批判し、「ヴェーバー説」を展開して1892年磁気分子説を提案した 其の他金属、就中鉄の熱電氣的諸性質、並びに各種金属の結晶構造に対する歪力及び磁化

の影響等に就いて貢献がある 1911年ナイトに叙せられた

p.492 309 地磁気 terrestrial magnetism (Gauss 1832)

ガウスの説明は p.322

p.493 フムボルト (Humboldt) 測定所設置

Humboldt, Alexander Freiherr von

1769.9.14—1859.5.6 フンボルト フムボルト

ドイツの地理学者 偉大なる自然科学者で、彼の終世の目的とする所は宇宙の科学的記述であった 1799—1804年南米各地を旅行し、諸観察の結果を綜合し組織立てんとした 帰欧後は主として当時の自然科学研究の中心地たるパリに住んだ アメリカの地理を始め地磁気、気候、火山、ジュラ紀層並びに植物学、海洋学等に造詣深く、殊に気候の図示に等温線を用いて気候学に一大貢献をなした 又ガウスと国際磁気観測学会を起こして、後の大気、地球磁気観測所の先駆をなした 彼の大旅行は後の学術旅行に範を示し、又地理学のあらゆる分科の基礎を据えた

偏角 (Columbus 1492)

p.494 磁北の日変 (Graham 1675—1751)

磁北の年変 (Gellibrand 1635)

傾角 (Norman 1581)

週期的変動 (Arago 1827)

アラゴの説明は p.255

クール (Hale 1908)

Hale, George Ellery 1868.8.29—1933.2.22 クール

アメリカの天文学者 シカゴの生まれ 1895—1905年ヤーキス天文台長 ウイルソン山天文台を創設して1904—1923年その台長

1923年来その名誉台長 太陽分光写真の新方法を案出し太陽の物理的研究に新紀元を劃す 1895年天文学雑誌“*Astrophysical Journal*”を
発刊した

第三章 電磁気学 ELECTROMAGNETISM

p.500 310 接触電気 contact electricity

ガルヴァニ (Galvani 1789)

ヴォルタ (Volta 1800)

Galvani, Luigi (Aloisio) 1737.9.9—1798.12.4 ガルヴァーニ ガルヴァーニ

イタリーの解剖医学者 ボロニャの生まれ 1762年ボロニャ大薬学
教授 1775年解剖学教授 1786年蛙の脚が金属に触れて痙攣する
事を発見し、ヴォルタによる電池発明の先駆をなした

Volta, Alessandro 1745.2.18—1827.3.5 ヴォルタ

イタリーの物理学者 電気学の始祖 初めパヴィアの、1815年以後
パドヴァ大教授 ガルヴァーニの研究に基いて1796年電堆及び電池
を發明し、始めて定常的な電流(ガルヴァーニ電流)を得た ナポ
レオンに招かれてパリで電気の実験を行い、伯爵を受けた
ネルンスト(Nernst 1888)の説

Nernst, Walter 1864.6.25—1941.11.18 ネルンスト

ドイツの化学、物理学学者 西プロシヤ(現在のポーランド)のブリー
ゼン Briesen の生まれ 最初ゲッティンゲン大教授、1905年ベル
リン大実験物理学主任教授、1922年ドイツの度量衡検査所所長を兼
任 研究は主として物理化学方面に属し、分配律を認めた事、電極
電位差を熱力学より計算した事、低温に於ける比熱の測定、絶対零
度に於けるエントロピーに関してネルンストの熱定理を樹立した事、

其の他実験的、工業的諸研究に於いても著名である ネルンスト電
球の名は広く知られている オストヴァルト、ファント・ホッフ等
に相繼いで物理化学を發展向上せしめた功績は甚だ大きい 1934年
引退 1920年ノーベル化学賞を受けた

p.501 311 電池 electric cell, Galvanic element

ダニエル電池 (Daniell 1836)

ダニエルの説明は p.171

p.502 グローヴ (Grove 1839)

ブンゼン電池 (Bunsen 1842)

ルクランシェ電池 (Leclanché 1864)

重クロム酸電池 (Poggendorf 1842)

クラーク電池 (Clark 1872)

エストン電池 (Weston 1892)

Grove, Sir William Robert 1811.7.11—1896.8.1 グローヴ

イギリスの化学者 1832年にオックスフォード大を卒へ法律家と
なったが、余暇を科学の研究に捧げた 1839年グローヴ電池を創り
それに依つて電気弧灯を点じた 大部分の時間は電気化学及び電池
に関する研究をなし殊にガス電池に就いての観察は蓄電池発明の端
緒を与えた 1846年、それ迄の講義に述べられた思考を纏めて有名
な *Correlation of Physical Forces* を著した 不健康の中に科学的研究に
携わりながらも、法律家として忠実に終始した

ブンゼンの説明は p.385

Poggendorf, Johann Christian 1796.12.29—1877.1.24 ポグゲンドルフ

ドイツの物理学者、科学史家 ベルリン大教授 1824年以来
Annalen der Physik und Chemie の編者 電流現象を実験的に研究し、

1820年最初の電流計を、1839年に銀電量計、1841年には滑動加減抵抗器等を考案、科学史の研究に沈潜、不朽の集成『Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Wissenschaften, II 卷、1857-63年』を編む

p.502 312 エールステッド実験 Oersted 1820
エールステッドの説明は p.84

ロベリヨシ (Romagnosi 1802) の発見

p.503 313 ユトー・サヴァール則 Biot・Savart 則 1820

ユトーの説明は p.444

サヴァールの説明は p.255

p.506 314 電流の単位

p.507 315 電流計 galvanometer

正切 tangent 電流計 (Pouillet 1837)

p.508 無定位電流計 Astatic galvanometer

Nobili 1830

p.509 316 磁板 317 筒輪 solenoid

アンペール説 Ampère's theory

Ampère, André-Marie 1775.1.22-1836.6.10 アンペール

フランスの物理学者 リヨンの生まれ パリの École Polytechnique 教授 エールステッドの発見に続いて1820年電流による磁場を理論的に論じソレノイドの磁場が棒磁石に等しい事を論じて物質の磁気的性質を始めて電氣的に説明し、分子電流説を立てた 他に科学の分類に関する哲学的研究もある

p.510 318 電流の動力作用

p.512 ホール効果 (E.H.Hall 1879)

p.513 319 電磁鉄 (電磁石の心) electromagnet (Arago 1820, Brewster 1825)

アラゴの説明は p.255

ブリウスターの説明は p.356

p.514 320 従磁体及び反磁体 paramagnetic and diamagnetic bodies

p.515 321 ファラデー効果 (Faraday 1845)

ファラデーの説明は p.180

ヴェルデ常数 (Verdet's constant)

ケール効果 (Kerr 1877)

マイヨナラ (Majorana 1902) 磁場による2重屈折

Verdet, Marcel Emile 1824.3.13-1866.6.3 ヴェルデ

フランスの物理学者 École Polytechnique の教授 特に光学現象の研究に貢献し、1854年ファラデー効果に於ける偏光面の廻転に関するヴェルデの法則を見出した 尚不遇の碩学フレネルの全集編輯者の一人としても記憶せられる

Kerr, John 1824.12.17-1907.8.18 カー ケール

イギリスの物理学者 神学校卒業後の最初は自由教会の牧師 後に伝道より離れ物理学、数学の研究に没頭し、磁気光学的現象の一つであるカー効果を発見した

p.517 322 ゼーマン効果 (Zeeman 1896)

Zeeman, Pieter 1865.5.25-1943.10.9 ゼーマン

オランダの物理学者ライデン大のローレンツ H.A.Lorentz の学生だった 1890年にライデン大にて講義を始めた 1896年師であるローレンツの示唆で光源への磁場の影響の研究を始めた 強磁場中に置いた光源からのスペクトル線がそれぞれ数本に別れる事を見つけた

ゼーマン効果である 1900年アムステルダム大教授 1908年物理学研究所所長 水、石英、フリントガラス等動く媒質中の光の伝播の研究を指導した 1902年ローレンツと共にノーベル物理学賞を受けた

Rorentz, Hendrik Antoon 1853.7.18—1928.2.4 ローレンツ

オランダの理論物理学者 電子理論の開拓者 ライデン大教授 物質の電子的構造を仮定して、光の屈折率と密度との関係、磁場と偏光現象との関係を論じ、更にゼーマン効果の理論を立てて物質原子内に於ける電子の存在を確証した 又物質内に自由電子を仮定して金属の電気伝導及び熱伝導を論じ、原子内部に準弾性的に結び付けられる束縛電子並びに円形に周廻せる磁化電子の作用をも併せ考えて、電磁気学の根本方程式を純粹に電子理論から導き出すことに成功した 又絶対静止のエーテルを仮定して運動物体の電磁気学及び光学的現象を論じ、アインシュタインの相対性理論への先駆として所謂ローレンツ短縮及びローレンツ変換式を見出した

p.519 スタルク効果 (Stark 1913)

Stark, Johannes 1874.1.15—1957.6.21 シュタルク スタルク

ドイツの物理学者 アーヘン、グライフスヴァルト大教授を経て、1920—21年ヴュルツブルク大教授 1905年カナル線に於けるドップラー効果を見出し、1913年電場内の光源からの水素スペクトル線がゼーマン効果と同様な分離をするシュタルク効果を発見した 1919年ノーベル物理学賞を受けた ナチ政権下でフィリップ・レーナルトと共に反ユダヤ主義の観点からドイツ物理学を提唱 アインシュタインの相対性理論をユダヤ物理学と呼んで唾棄した このことが原因で第二次世界大戦後の1947年に非ナチ化法廷により4

年の禁固刑に処せられた

第四章 電流及び熱電気

GALVANISM AND THERMOELECTRICITY

p.520 323 抵抗 resistance (Ohm 1827)

Ohm, Georg Simon 1787.8.16—1854.7.7 オーム

ドイツの物理学者 1827年金属線の電気伝導を測りオームの法則を見出した 光線により抵抗が減少することを応用した無線電話法

Edison, Gray

グレーの説明は p.459

Edison, Thomas Alva 1847.2.11—1931.10.18 エディソン

アメリカの発明家 オハイオ州ミランの生まれ 十八歳の時鉄道の新開売り子をする傍ら車中で化学の実験などを行い、後に中古の印刷機を買い、Grand Truck Heraldを発行、一駅長から電信技術を習い。1861—68年鉄道電信手として勤務、その間、自動中継機を発明し、ボストンのヴェスターン・ユニオン電信局、その他で電信技師在中に投票記録器を、1871年印字電信機を、1872年二重電信機を発明し、次いで四重及び六重電信機を完成した 又ベルの発見に係る電話に暗示を得て炭素送話器、拡声器を完成した 1876年蓄音機の発明に着手し、初めは蝸管の研究をし後に平円盤を考案した 1878年微温計器を案出した 1879年白熱電灯を完成し、又この年ゴム塗包装用テープを発明した 1885年長距離無線電信の局部的特許を得、1893年活動写真の発明を完成し、1895年X線の実験中透視鏡を発明完成し、1900年エディソン蓄電池を 発明、1912年には蓄音機と活動写真の連結たるキネトフォンを世界に紹介しトーキーの先駆をなし

た 1916年海軍顧問 晩年はゴム代用の植物の研究を続けた

p.522 324 導線接続法

p.523 キルヒホフ則 (Kirchhoff 1843)

キルヒホフの説明は p.197

p.524 325 分流

p.526 ホキートストン橋 Wheatstone's bridge 1843

ホキートストンの説明は p.281

電位計 potentiometer (Clark 1873)

p.527 ボロメーター ラングレーの創作 (Langley 1881)

ラングレーの説明は p.106

p.527 326 ゼウル則 (Joule 1841)

ゼウルの説明は p.181

p.528 327 ゼウル熱の応用

Jobart 1836

スワンの研究 *Swan* 1878

p.529 ゼウル熱の応用

アーク灯の研究 デーヴィ *Davy* 1808—12

Davy, Sir Humphry 1778.12.17—1829.5.29 デーヴィー デーヴィ

イギリスの化学者 ペンザンス Penzance の生まれ 初めガス研究所

Pneumatic Institution の研究員 種々の窒素酸化物殊に亜酸化窒素を研

究した 1808年 Royal Institution of Great Britain 教授 1818年貴族

1820年王立協会会長 電気化学を研究し、1807年電気分解によるK、

Na, Li, Ca, Sr, Ba, Mg等の金属の遊離に成功し、ナポレオン賞の最

初の受賞者 後ハロゲンの研究、塩素を発見した又其の考案になる

安全灯は今日も用いられている 実験に熱心だったのみでなく講義

も巧みで屢々数千の聴衆が集まったと言われている ファラデーは彼の弟子であった ジュネーヴで死去

p.530 アーク灯炭素棒 (Foucault 1844,48)

フォーコーの説明は p.79

p.531 328 熱電気 thermoelectricity (Seebeck 1821)

ゼーベックの説明は p.255

p.533 熱電柱 thermopile (*Nobili* 1850)

ルシャトリエの高温計

ルシャトリエの説明は p.199

ベックレルの実験 (Bequerel 1829)

ベックレルの説明は p.400

ダルソンヴァル・ボーイズ微量放射計 *d'Arsonval-Boys's radiometer*

p.534 329 ヘルチエ効果、トムソン効果

Peltier effect 1834

Peltier, Jean Charles Athanase

1785.2.22—1845.10.7 ヘルテイエ ペルチエ

パリの時計師 後に専ら物理学の研究をし、所謂ヘルテイエ効果を

発見した

p.535 トムソン効果 Thomson effect 1856

トムソン (タムソン) はケルビン卿

ケルビン卿の説明は p.161

第五章 電気分解 ELECTROLYSIS

p.536 330 イオン ions

ファラデーの命名

電解質 :electrolyte

陽 極 : 上極 :anode 上向イオン :anion

陰 極 : 下極 :cathode 下向イオン :cation

p.537 電解質のグロツツウス (Grothius 1805) の説明

Grothius, Theodor Freiherr von

1785.1.20—1822.3.14 グロトウス グロツツウス

ドイツの物理学、化学学者 ライプチッヒの生まれ 1803—1808年パリ、ローマ等に遊学、後ロシアのゲドツツ Gedutz にある自家所領地で研究に耽った 当時擡頭した電流現象の研究に着目し、電解現象に関しては電解液内で連続的に分解と再結合とが起ると解してデヴィ等と共に電気化学研究の端緒を与え、又物質の光学的諸性質を研究し、1818年光化学変化に関する法則グロトウス・ドレーバーの法則を提出した

クラオヂウス説 (Clausius 1857)

クラオヂウスの説明は p.140

p.537 331 ファラデー則 (Faraday 1833)

ファラデーの説明は p.180

p.539 332 イオンの荷電

Helmholtz 1881

ヘルムホルツの説明は p.46

ロシュミット数 Loschmidt number

Loschmidt, Joseph 1821.3.15—1895.7.8 ロシュミット

オーストリーの物理学、化学学者 1866—91年ウィーン大物理学

教授 1865年彼の名に因んだロシュミット数の最初の測定を行った

p.540 電解質の説明 アレニウス (Arrhenius 1887)

Arrhenius, Svante August 1859.2.19—1927.2.27 アレニウス

スウェーデンの化学者、天文学者 電離説の開拓者 ウプサラ付近のヴィク Wyk の生まれ ウプサラ大で学び其の卒業論文として1883年に有名な電離説を提出した 1895年ストックホルム大教授 1905年ノーベル協会物理化学部長 彼の電離説は物理化学の初期に於いては最も重要なものの一つであった オストヴァルトと交遊深く共に物理化学の創設に力を尽くした 後に主として宇宙構造論の研究に力を注いだ 1903年ノーベル化学賞が授与された

p.541 電解の両電極に集まるイオン数の差の説明 ヒットルフ (Hitlorf 1853—9)

Hitlorf, Johann Wilhelm 1824.3.27—1914.11.24 ヒットルフ

ドイツの物理学者、物理化学者 1852年ミュンスター大教授 1869年真空管の陰極の前に固体又は液体を置く時、其の物質が電気の導、不導に拘らず、陰極線を遮って硝子壁に蛍光を発せしめない事実を発見し、又ブリュッカーと共にスペクトル研究にも名を残した 又電解質のイオンが異なる速さで電極に向かつて移動する事を研究して易動度なる概念を確立し、電気化学の基礎を築いた

正負イオンの速度差 コーラオシュ (Kohlrausch 1876) の実測

Kohlrausch, Friedrich Wilhelm Georg

1840.10.14—1910.1.17 コーラウシュ コーラオシュ

ドイツの実験物理学者 R・H・A・コーラウシュの子 ゲッティンゲン及びエルランゲンに学び、ゲッティンゲン、チューリッヒ、ヴュルツブルク大を経て1903年よりベルリン大教授 1895—1905年ライヒスアンシュタルト Reichsanstalt (国立物理工業研究所) 所長 主として電磁気現象に関する実験的研究をなし、殊に1873年交流に

依る電解質の抵抗測定法（コールラウシュ橋）を考案し、1875年イオン当量伝導度に関する法則を見出し、又1880年絛電流計を1882年磁力計を夫々考案して斯学の実験上の進展に不朽の足跡を残した彼の著「Lehrbuch der praktischen Physik」は実験物理学の名著として彼の没後改訂を加えられつつ今も尚世に行われている

p.542 333 電流偏極及び蓄電池

p.543 蓄電池 リッター (Ritter 1805) プランテ (Plante 1860)

リッターの説明は p.378

Planté, Raimond Louis Gaston 1834.4.22—1889.5.21 プランテ

フランスの電気学者 1859年鉛蓄電池を発明した

フォール (Faure 1881) の改良

第六章 電磁感応 ELECTROMAGNETIC INDUCTION

p.543 334 電磁感応 (Faraday 1831)

レンツ則 (Lenz 1834)

フアラデーの説明は p.180

Lenz, Heinrich Friedrich Emil 1804.2.12—1865.2.10 レンツ

ドイツ生まれの物理学者 ロシアのサンクトペテルスブルグ大物理学教授 電流現象を特に精細に研究し、1834年電磁感応の向きに関するレンツの法則を発見し、又感応動電力に関する実験（レンツの実験）を行った

p.548 335 フーコーの渦 (Foucault 1855, Poggendorf 1855)

アラゴ (Arago 1824) の発見

フーコーの説明は p.79

ポッゲンドルフの説明は p.502

アラゴの説明は p.255

p.549 336 自己感応

p.551 337 感応コイル induction coil (Ruhmkorff 1851)

Ruhmkorff, Heinrich Daniel 1803.1.15—1877.12.19 リューンコルフ

フランスの電気学者 ハンノーヴァーの生まれ 1839年パリに移住 1851年感応コイルを発明し、爾後真空放電現象等の研究に重要な役目を果たした

p.552 Fizeau 1853 の創案

フィゾーの説明は p.303

p.553 338 感応作用の他の応用

電話器 telephone (Bell 1875, Gray 1875)

Bell, Alexander Graham 1847.3.3—1922.8.2 ベル

スコットランド系のアメリカの発明家 エディンバラの生まれ 1872年アメリカに移住後ボストン大にて視話法を講じ、音波の伝播に関して研究の結果 1876年有線電話を発明した

微音器 microphone (Hughes 1878)

Hughes, David Edward 1831.5.16—1900.1.22 ヒュース

イギリスの物理学者、発明家 ロンドンの生まれ アメリカにて教育を受けた 1850年ケンタッキー州バーズタウン大物理学教授 1855年印刷式電信機を、1878年マイクロフォンを、1881年インダクション・バルンスを発明した

奏歌弧灯 singing arc-lamp (Simon 1898)

第七章 電流発生機 DYNAMO-ELECTRIC MACHINE

p.555 339 交流 alternating current

- p.559 340 交流の工率 341 変圧器
- p.562 Elihu Thomson の装置
- Thomson, Elihu 1853.3.29-1937.8.13 タムソン トムソン
- イギリス生まれのアメリカの電気工学者、発明家 1892年以來、アメリカG・E会社付属タムソン・ラボラトリー所長となる 生涯を貫いて電気工学関係の発明、発見に没頭し、就中1875年簡便な電波発振器及び検波器を考案して、ヘルツの劃期的実験の先駆をなし、1886年抵抗法に依る電気溶接技術の発明を達成し、1890年高周波発電機を始めて考案、製作した事等の外、電弧技術の発展、交流発電機の改良に貢献し、更に実体X線写真撮影法を考案する等電気技術の方面に不朽の業績を残した
- p.563 342 電流発生機 dynamo (Faraday 1831)
- ファラデーの説明は p.180
- p.564 パチノッチ (Pacinothi 1860)
- グラム (Gramme 1870)
- Pacinothi, Antonio 1841.6.17-1912.3.24 パチノッチ
- イタリアの物理学者 ピサ大の物理学教授 軟鉄環にコイルを巻いて發電子 armature とした改良發電機で安定した電流を発生できるようにした 電動機を考案した
- Gramme, Zénobe Théophile 1826.4.4-1901.1.20 グラム
- ベルギーの電気工学者 従来の發電機より変動が少なくより高い電圧の直流發電機を發明し、工業的に使用されることとなった
- p.564 343 直流發生機 direct-current dynamo (Siemens, Wheatstone 1867)
- Siemens, Ernst Werner von 1816.12.13-1892.12.6 シーメンス
- ドイツの物理学者、技術家、工業家 ハノーヴァー付近の生まれ
- 1838年砲兵少尉 1841年電気鍍金の特許を得、次いでベルリン砲兵工廠の監督官 1848年デンマーク艦隊に対しキール軍港守備の任務を帯び、又フリードリッヒスオルト要塞司令官として、エッセンフェルダ港防禦の目的で砲台を築いた 同年ベルリン、フランクフルトアンマイン間にドイツ最初の電線架設を託された 同年に軍籍を退き、ハルスケ (Johahn George Halske, 1814-1890) と共にジーメンス会社を経営、弟W.シーメンスを加う 電信用導体の研究、二重三重電信装置、自動記録器、残留磁気を利用する自動發電機等を發明 1888年貴族に列せられた ヘルリンにて没
- ホイートストーンの説明は p.281
- 複式ダイナモ compound dynamo (Farley 1876, Brush 1875)
- p.566 344 交流発生機 alternate-current dynamo (Stöhrer 1844)
- Joubert 1880 の研究
- p.567 345 四分相・交流機、一名二相交流機
- p.568 346 三相交流機
- p.569 347 電動機 electric motor
- p.570 三相交流 フェラリ Ferrari 1888, Tesla 1888
- デルタ形三相交流 Dolivo-Dobrowolski
- 第八章 電気振動 ELECTRIC OSCILLATIONS
- p.572 348 振動的放電 oscillatory discharge
- ライデン壘 Leyden jar von Kleist 1745
- Kleist, Ewald Georg von 1735-1748.12.11 クライスト
- ドイツの物理学者 ライデンに学ぶ 1722-1747年の間、北ドイツ、ポメラニアのカミン (Gamin) 寺院の監督となる ヘルリン科学学

士院会員、電気現象につき研究、1745年10月11日ムスケンブレークに先立ってライデン壘を発明した

放電の観察 Henry 1842, Helmholtz 1847, W.Thomson 1855, Kirchhoff 1857

始めて実験 フェツダスン Feddersen 1858

Henry, Joseph 1799.12.17—1878.5.13 ムンリー

アメリカの物理学者 ニューヨーク、オルバニー Albany の生まれ 幼時より俳優、劇作家たる事を願い、生活の為に時計工となったが、後科学研究に転向、オルバニー・アカデミーの数学教授、プリンストン大自然科学教授を経て、1846年ワシントンに新たに設けられたスミソニアン・インステイテューションの初代所長になった フランクリンに次いで北米に於ける電磁気学の開拓者で、1830年ファラデーに先だって自己感応現象を発見した 名前が感応係数の実用単位の呼び名となった

ヘルムホルツの説明は p.46

トムソン (ケルヴィン卿) の説明は p.161

キルヒホッフの説明は p.197

Feddersen, Wilhelm 1832.3.26—1918.7.1 フェッターセン フェツダスン ドイツの物理学者 1858年廻転鏡に依て電気火花の写真を撮り、それが振動的現象なる事を明らかにした

p.574 349 テスラ変圧器

p.575 350 電気共鳴 electric resonance (Lodge 1890)

Lodge, Oliver Joseph, Sir 1851.6.12—1940.8.22 ロッジ

イギリスの物理学者 スタッフォードシャイアの生まれ 1881年リ

ヴァプール大教授 1887年王立協会会員 1900年バーミンガム大

講師 特に熱、電気、磁気、エーテルに関する研究が著名 又哲学及び精神現象に関する著書が多い

p.576 Lecher (1890) の実験

p.577 サイブトの実験 Seibr 1902

p.577 351 ヘルツ振動 Hertzuan oscillation (Hertz 1887)

Hertz, Heinrich Rudolph 1857.2.22—1894.1.1 ヘルツ

ドイツの物理学者 1883年キール大理論物理学私講師 1885年カールスルーエ工業大物理学教授 1889年来ボン大学物理学教授として没する迄在職 主要業績は1888年電気振動から起る電波、磁波の存在を確かめ、且つ之等の波が全く光波と同一性質を有する事を実証してマクスウエルの光の電磁論に確固たる実験的根拠を与えた事にある 又従来力学を整理統一せる体系としてヘルツの力学を建設した

p.578 送波器 リギ (Righi 1893) の振動器

検波器は電糊管 coherer (Galzechi-Ovesti 1884, Branly 1890)

リギの説明は p.482

p.579 352 電波輻射 p.580 353 ヘルツ実験 (1887)

p.581 354 無線電信 wireless telegraphy (Marconi 1896)

Marconi, Guglielmo Marchese 1874.4.25—1937.7.20 マルコーニ (侯爵) イタリアの電気工学者 ボローニャの生まれ リヴォルノで教育を受けリギ (Righi) に指導された 1895年H・R・ヘルツの電磁波を利用した通信装置を発明し、始めて鉛直アンテナを用いて実験を試みた 翌年之を携えてイギリスに渡り同国政府の特許を得、1899年イギリス海峡を隔てて無線通信に成功した 其の通信方法は1900年イギリス海軍に採用された 1901年大西洋を隔てての通信に成功し

た 1902年 鉱石検波器を發明 1907年 円板放電器を發明した 同年 欧州米国の通信事務を開始した 1909年 ノーベル物理学賞を授与された 1918年に イタリアー元老院議員に推された その後、超短波を利用する種々の方法を研究 1933年 米国よりの帰路、日本に立ち寄った

p.583 355 無線電話 wireless telephony

二極管 (Fleming 1904)

Fleming, Sir John Ambrose 1849.11.29—1945.4.18 フレミング

イギリスの電気学者 1885年より1926年迄 ロンドン大学電気工学教授 初めデユワーと特に低温度に於ける電磁現象の研究を進めたがその後無線電信の研究に卓抜な業績を示し、又マルコーニ無線会社の顧問として実地技術界に活躍し、1904年二極真空管を發明した フレミングの右手の法則、左手の法則も有名 1929年にナイトの爵位を受ける

第九章 気体の電気伝導

ELECTRIC CONDUCTION THROUGH GASES

p.587 356 電離

p.588 357 火花放電・弧灯放電 p.590 358 真空放電

p.590 ガイスラー管 Geissler tube (Plucker 1858)

ガイスラーの説明は p.382

プリュッカーの説明は p.382

ファラデー暗処 Faraday's dark space

クルークス暗処 Crookes' dark space

ファラデーの説明は p.180

クルークスの説明は p.192

p.592 359 陰極線 cathode rays (Plucker 1859) 360 陰極線の荷電

p.594 陰極線照射 白金 Skinner 1898

p.597 361 電子荷電 (Millikan 1910)

p.599 362 レーナード線 (Lenard 1894)

ミリカンの説明は p.378

レーナードの説明は p.379

p.600 363 光電子 photo-electron

ヘルツの観測 Hertz 1887

ハルヴァックスの観測 Hallwachs 1888

ヘルツの説明は p.577

Hallwachs, Wilhelm Ludwig Franz 1850.7.9—1922.6.20 ハルヴァックス

ドイツの物理学者 ダルムシュタットの生まれ 1878—1883年

シュトラスベルク及びベルリンに学ぶ 1893年 ドレスデン工業大

学 に於いて電気工学、1900年同大学の物理学教授 1888年 光電効

果を発見した

p.600 エルスター・ガイテルの観測 Elster & Geiter 1889

Elster, John Philip Ludwig Julius 1854.12.24—1920.4.6 エルスター

ドイツの実験物理学者 ガイテル (Hans Geiter, 1885—1923) と常に共

同して永年に亘って空中電気の諸現象を研究し、其の考案に成る放

散測定器によって大気の電気伝導度を測定した 又1889年 $N\alpha$ 及び

β に就いて始めて光電効果を見出し、陰極線の磁場に依る影響に就い

て実験し、更に放射性現象にも着目して之にも幾多の業績を残した

p.602 光電子のエネルギー Einstein 1905

プランクの作用量子 Planck 1901

ミリカンの実験 Millikan 1916

プランクの説明は p.199

ミリカンの説明は p.378

p.603 364 熱電子 thermion

電気の存在 DuFay 1733

電荷消滅の観測 Guthrie 1873

DuFay デュフェイの説明は p.460

p.604 クーリッジ管 (Lilienfeld 1912, Coolidge 1913)

Coolidge, William 1873.10.13—1952.1.23 クーリッジ

アメリカの物理学者 G E 会社研究所長 脆いタングステンに延性

を与える事に成功して 1910 年タングステン電球の完成を甚だ促進し、

又 1913 年クーリッジ管を考案して X 線研究に便ならしめた

p.604 365 電子の質量

カオフマンの測定 Kaufmann 1901

Kaufmann, Walter 1871.6.5—1947.1.1 カウフマンカオフマン

ドイツの物理学者 エルベルフェルドの生まれ ケーニヒスベルク

大物理学教授 電子が光速度に近い速度で運動する際に其の質量が

急速に増大する事を実験的に示して、質量恒存則に制限を附せるア

ブラハムの理論に重要な実験的根拠を 1901 年に提供した

p.605 366 陽極線 (Goldstein 1886) カナル線 canal rays 篩フルイ線

Goldstein, Eugen 1850.9.5—1931.12.28 ゴルトシュタイン

ドイツの物理学者 グライヴィッツ Gleiwitz の生まれ ベルリン大

学附属天文台員を経てポツダムの天体物理学部長となり死に至る迄

在職 真空放電現象を研究してプリュッカー、ヒットルフ等の之に

関する諸研究を確かめ、陰極よりの放射線に対して 1876 年始めて陰

極線なる名称を与え、その後之に関する諸性質を究明し、又 1886 年
には更に陽電氣線を発見した 尚、之等の外極光、陰極ルミネッセ
ンスに関する研究も著名

p.606 ヴィーン (Wien 1898) の測定

トムソン (Thomson 1907) の研究

アストン (Aston) の測定

ヴィーンの説明は p.198

Thomson, Joseph John, Sir 1856.12.18—1940.8.30 タムソン トムソン

イギリスの物理学者 マンチェスターの生まれ 1880 年 Trinity

College の Fellow、1984 年ケンブリッジ実験物理学キャヴェンディッ

シ教授 1905 年 London Royal Institution の教授 引退後名誉教授

ケンブリッジ大学 Trinity College 学長 1906 年ノーベル物理学賞を

受ける 理論及び実験物理学に幾多の研究がある 就中ケンブリッ

ジで彼を中心とする研究者の団が 19 世紀末より 20 世紀初めにか

けて真空放電の現象を研究し、電子の存在を確立し、古来の物質観念

を一変せしめた事、1903 年始めて原子模型を考案せる事、1912 年

カナル線の研究に伴い、陽電氣線分析の方法を創め、ネオンの同位元

素の発見をなせる事、其の他気体電離、X 線の研究等は著しい 著書

も多く、その門下からはラザフォードを始め多くの卓抜な原子物理

学者が輩出し、1937 年には生涯の研究活動を回顧せる Recollections

and Reflections なる著作を公にした

Aston, Francis William 1877.9.1—1945.11.30 アストン

イギリスの物理学者 最初は化学の研究に従事したが、後に真空放電

の研究を専らとした 1909 年ケンブリッジに入り同時にキャヴェン

ディッシュ研究所に於いて J. J. タムソンの助手となり、ネオン同位元

素の分離に力を注いだ。世界大戦中研究を中断せられたが、1919年再び研究所に帰り、質量分光器の製作に成功し、之に依って既知元素の殆ど総てに就いて其の同位元素を知ることができた。1922年ノーベル化学賞を受けた。

p.608 367 導体内の電子運動

ヴェーバー (Weber 1862) の説

Weber, Wilhelm Edward 1804.10.24—1890.6.22 ヴェーバー

ドイツの物理学者 ヴィッテンベルクの生まれ。ハレ大学教授を経て1831年ゲッティンゲン大学教授。電磁気理論の開拓者。電流中に正負の電気粒子(相互に反対方向に等速度で運動する)を仮定し、且つ任意の二つの電気粒子間にはクーロン力の外に之等の相対速度及び相対加速度の或べき乗に比例する力の存する事を仮定し、之等の微粒子の運動のよつて形成される電流間にアンペール及びFEINノイマンの法則が満足せられる様に力の大きさを決定して、1846年電気力学に関するヴェーバーの法則を見出し、又1852年分子電流の仮説により反磁性の解明を与え、更にR.コールラウシュと共に電流の強さの静電単位及び電磁単位の比が真空中の光速と殆ど等しい事を1856年に実験的に証明し、又ガウスと共に電気諸量の絶対単位系を導入した(1816、1852、1856年)。その他電流計、電流動力計に就いても数種の考案を試みた。

p.609 Riecke (1898) の説

Riecke, Edward 1845.12.1—1915.6.11 リーケ

ドイツの物理学者。ストゥットガルトの生まれ。1881年ゲッティンゲン大学正教授、後にベルリンのライヒス・アンシュタルトに転ず。電磁場論、電子論、原子構造論上の貢献がある。

p.611 ローレンツ則 (Lorentz 1882)

ヴィーデマン・フランツ則 1852

Lorentz, Hendrik Antoon 1853.7.18—1928.2.4 ローレンツ

オランダの理論物理学者。電子理論の開拓者。ライデン大学教授。物質の電子的構成を仮定して、光の屈折率と密度との関係、磁場と偏光現象との関係を論じ、更に1896年ゼーマン効果の理論を立てて物質原子内に於ける電子の存在を確証した。又物質内に自由電子を仮定して金属の電気伝導及び熱伝導を論じ、原子内部に準弾性的に結び付けられる束縛電子並びに円形に周廻せる磁化電子の作用をも併せ考えて、電磁気学の根本方程式を純粹に電子理論から導き出す事に成功した。又絶対静止のエーテルを仮定して運動物体の電磁気学及び光学的現象を論じ、アインシュタインの相対性理論への先駆として所謂ローレンツ短縮及びローレンツ変換式を見出した。

Wiedemann, Gustav Heinrich 1826.10.2—1899.8.28 ヴィーデマン

ドイツの物理学者。バーゼル、ヴラウンシュヴァイヒ、カルスルーエ大等の教授、1887年以後ライプチヒ大学名誉教授。1877年以來ポツゲンドルフの後を襲つてAnnalen der Physik und Chemieの編輯者となる電磁気諸現象の研究に多くの業績を挙げ、特に1853年フランツ (R.Franz)と共にヴィーデマン・フランツの法則を実験的に見出した。

p.611 368 X線 (Röntgen 1895)

(Cambell-Swinton 1896) の試み

p.612 (Jackson 1896) の試み

Röntgen, Wilhelm Konrad 1845.3.27—1923.2.10 レンツェン

ドイツの実験物理学者。ギーゼン、ヴュルツブルク、ミュンヘンの

大学教授 1895年クルックス管を用いて陰極線に関する研究中、黒紙、木片等の如き不透明体を透過する未知の放射線を発見し、之をX線と名付けた 1901年最初のノーベル物理学賞を受けた 当時不可思議な一現象として喧伝せられ、之に次ぐラヂウムの発見と共に一九世紀末葉の大発見と称せられる 他に1888年レンチェン電流の研究がある

p.613 369 X線の性質

Stokesの説

マルクス (Marx 1910) の実験

(Haga, Wind 1899) の考え

ラオエ (Laue 1912) の結晶による干渉線

Stokes, George Gabriel 1819.8.13-1903.2.1 ストークス

イギリスの数学者、物理学者 アイルランドのスクレン Skreen の生まれ 1849年ケンブリッジの数学教授 1885-1890年王立協会の会長 研究は微分方程式、積分方程式、水力学より光学及び音響学に至り、光ルミネッセンスに關しストークスの法則を出した之から吸収スペクトル及び紫外線部のスペクトル研究に入った

Laue, Max Theodor Felix von 1879.10.9-1960.4.24 ラウエ ラオエ

ドイツの理論物理学者 コブレンツ市近傍の生まれ 最初ブランクに師事しミュンヘン大学員外教授を経て、チューリヒの教授 ルーベンスの後を継いでベルリン大学教授となる X線並びに結晶体の研究に新生面を開き、其の業績に依つて1914年ノーベル物理学賞を受けた 1922年 Kaiser Wilhelm Gesellschaft 物理学研究所長となる

大戦に依り人的な危険を避けるため研究所がベルリンからヘッチンゲンに移つた 彼はナチズムに反対しナチからのがれる科学者を密

かに援助した 大戦後、研究所の名前のカイザーヴィルヘルムがマックスプランクに換えられた そして1953年ラウエの提案によりマックスプランク学会フリッツハーバー物理学・電気化学研究所 Fritz Haber Institute für Physikalische Chemie und Elektrochemie der Max-Planck Gesellschaft に再び変更された

p.614 370 X線分光学

p.616 Moseley 1914 の吟味

Moseley, Henry Groyon Jeffreys 1887.11.23-1915.8.10 モーズリー

イギリスの物理学者 オックスフォード大学教授 第一次世界大戦中ダーダネル海戦に参加し戦死した X線分光学の開拓者 特に諸元素の固有X線を測定比較してモーズリーの法則を発見した

p.619 371 波長測定

p.621 372 二次又は副X線

ブラッグ (Bragg 1913) の測定

Bragg, Sir William Henry 1862.7.2-1942.3.10 ブラッグ

イギリスの物理学者 アドレド、リーズ、ロンドンの諸大学教授を経てロイヤル・インスティテューション Royal Institution 王立研究所 (科学知識の普及の為に1799年に設立された英国の研究機関) 名誉教授となり、デーヴィー・ファラデー研究所長に任ぜられる α 粒子が一定の放射距離を有する事を示した 又息子 W.L. ブラッグと共にX線を用いて結晶の構造を研究し、1912年X線干渉に関するブラッグの關係式を導き、更に1913年X線分光器を考案した 父子はこの研究により1915年ノーベル物理学賞を与えられた 1920年ナイトの爵位が与えられた

第十章 放射能 RADIOACTIVITY

p.622 373 ベックレル線

ベックレル (Bequerel 1896) の発見

キュリー夫人 (Curie 1897) の発見

ドボルヌ (Debierné 1899) の発見

ボルトウッド (Bolwood 1908) の確認

ラザフォード (Rutherford 1899) の解答

ベックレルの説明は p.400

Curie, Marie Sklodowska 1867.11.7—1934.7.4 キュリー

ポーランドのワルソーの生まれ パリ大学に学び、1895年結婚して

夫ピエール Pierre と協力して放射性物質を研究し、ピッチブレンド

鉱滓の化学処理を重ねて1898年に放射性元素を生成し得た 一つに

ラジウムと命名し一つに生国のポーランドに因んでポロニウムと名

付けた 1903年ベックレル及び夫ピエールと共にノーベル物理学賞

を受けた 夫ピエールの不慮の死(1906年4月19日)後、ソルボン

ヌ大学教授の職を襲い、更に研究を続けて金属ラジウムの分離に成

功した 1911年彼女単独でノーベル化学賞を受けた 世界大戦(第

一次)中は夫妻の為に新たに設けられたキュリー研究所の所長も兼ね、

ラジウム療法による救助活動に力を尽くした

ラザフォードの説明は p.371

p.624 374 放射体の崩壊 p.627 375 α粒子

p.627 ジャンセン及びロッキヤー 太陽スペクトル中の D3線

ジャンセンの説明は p.380

ロッキヤーの説明は p.380

Hillebrand 1891 ウラン鉱中に気体として発見

p.629 キルソン (Wilson 1912) の実験法

Wilson, Charles Thomson Rees

1869.2.14—1959.11.15 ウィルソン キルソン

スコットランドの生まれ 物理学者、気象学者 1887年マンチェス

ター大学にて学位を受く 1893年から雲の形成を研究し始めた

1895—98年ケンブリッジ大学で研究 1900年ロイヤル・ソサイエ

ティ Royal Society 英国学士院の会員、1925年ケンブリッジ大学自然

哲学のジャックソン Jackson 教授 1897年有名な気体電離の撮影実

験(霧函)を発表し、又1904年感度が極めて鋭敏な金箔検電器を作つ

た 霧函の発明により1927年ノーベル物理学賞を受けた

p.629 376 原子新説 p.632 377 原子構造

p.632 ガイガー及びマースデン (Geiger u. Marsden 1909) α粒子の金属

箔による散乱の観測

Geiger, Hans 1882.9.30—1945.9.24 ガイガー

ドイツの物理学者 エルランゲン、ミュンヘンに学び、渡英してマ

ンチェスター大学でラザフォードの指導を受け放射性現象を研究

し、師と共に一定量のラジウムから単位時間に放出されるα粒子の数

を算える測数管を案出し1908年に之から更に電子の荷電量を直接測

定した 1911年にはガイガー・ヌッタールの法則を見出した 1912

年帰国後ベルリンの帝国物理技術施設 Physical Technical Reichsanstalt

ライヒスアンシュタルトの指導者となる 1928年に学生であった

ニューラー Walter Müller と共同してガイガー管の改良を行った

p.633 378 ボールの原子模型 p.635 379 楕円軌道

ボール (Niels Bohr 1918)

ボールの説明は p.384

p.639 Sommerfeld の創案

Sommerfeld, Arnold 1868.12.5—1951.4.26 ズンマーフェルト

ドイツの理論物理学者ケーニヒスベルクの生まれ 論文「数理物理学に於ける随意函数」を以て1891年ゲッティンゲン大学で学位を得、1895年同大学私講師、後1906年よりミュンヘン大学理論物理学教授 一般化座標による量子法則、原子内電子の楕円軌道の計算、方位量子数、スピン量子数・微細構造常数の導入、X線スペクトルの研究、金属の電子論等は著名である 1928年来朝、東京及び京都で講演をした

p.640 380 陽核 p.640 381 光の粒子説

第七編 エーテル及び相対説 ETHER AND RELATIVITY

p.642 382 エーテルの存在 383 フキゾー実験 (Fizeau 1851)

フキゾーの説明は p.303

p.644 384 マイケルソン実験

マイケルソンの説明は p.304

p.646 ローレンツ (Lorentz) 及びフキッツゼラルド (Fitzgerald) の考察

ローレンツの説明は p.611

Fitzgerald, George Francis

1851.8.3—1901.2.22 フィッツジェラルド フキッツゼラルド

イギリスの物理学者 1877年 Trinity College のフェロー 1880年

ダブリン大学実験物理学教授 光の電磁論を研究し、1895年ローレンツの発表に先立ち、運動物体の長さの短縮を提唱して、マイケル

ソン・モーリーの実験を説明した

p.647 385 アインスタインの特別相対説

Einstein, Albert 1879.3.14—1955.4.18 アインシュタイン アインスタイン

ドイツの理論物理学者 南ドイツのウルム Ulm の生まれ スイスのチューリッヒ工業大学に学び、ベルンの特許局技師となった 1905年特殊相対性理論を発表し、俄に学界の視聴を惹いた 同年ブラウン運動に就いて気体論的研究をなし分子物理学に新生面を開き、又同年光電効果にプランクの量子仮説を応用し、光量子仮説を立てた その後ボヘミアのプラーク大学、チューリッヒ工業大学の教授となり、1914年ベルリン大学に招かれて教授となり、カイザー・ヴィルヘルム・ゲゼルシャフト Kaiser Wilhelm Gesellschaft 物理学部長となる

1914—1916年一般相対性理論を完成し、此の理論から予言された光線屈曲の事実が1919年イギリスの日食観測隊に依って実証された後、彼の名は全世界に轟いた 1921年ノーベル物理学賞を受けた

1929年相対性理論を一層拡張し万有引力及び電磁気力の一切を含む「場の単一理論」を発表した 相対性理論に基づく宇宙論も有名である 光量子説のの外、量子論により物質の比熱を説明し、更に量子統計法を論じた ヴァイオリンの名手で又ヨットの愛好者 1932年秋、来朝し多くの都市を訪問し講演をした ユダヤ系学者としてユダヤ民族の為に尽力したが、1933年ナチス政府により追われアメリカに逃れプリンストン大学教授となる 第二次世界大戦中のアメリカで、ハンガリア生まれのユダヤ系アメリカ物理学者レオ・シラー Leo Szilard が先にドイツで発見されたウラニウム原子核の核分裂を利用する爆弾をドイツナチスに先んじてアメリカが作るべきだとの考えで幾人かの物理学者と相談して、ローズベルト大統領に原爆開発への進言の手紙を書く事を1939年7月、アインスタインに依頼した アインスタインはそれを受けて8月2日付けで手紙を出した

アメリカではその年の10月に大統領非公式顧問が提案したウラム委員会から始まってマンハッタン計画となり国を挙げて原爆製造への道を進むことになった

p.651 386 マインスタインの一般相対説

拾遺

p.653 64 潮汐 116 気体方程式

アインシュタインの説明後半、1939年から後の説明は次の本を参考にした。

Leo SZILARD : His Version of the Facts - Selected Recollections and Correspondence, Edited by Spencer R. Weart and Gertrud Weiss Szilard, The MIT Press, 1978, Cambridge, Massachusetts, and London, England

なお、マンハッタン計画に関する著書は多数刊行されている。

人名索引

上記の人名をアルファベット順にした。イタリックの名前は説明がない人物である。カタカナ表記はその人名の日本語読みであるが、二つ目は村上先生による表記である。頁は其の人物名が書かれている頁である。

A

Abbe, Ernst ヘルツ p.317, p.349, p.360
 Ayr, Sir George Biddell エアリー エーリー p.344
Aitken エートケン p.169
 Amagat, Emile Hilaire アマガール アヤガ p.152, p.180
 Amici, Giovanni Battista アミチ p.360, p.372, p.447
 Ampère, André-Marie アンペール p.510

Andrews, Thomas アンドリュー スアンドリウス p.156, p.180
 Ångström, Anders Jöns オングストレーム オングストリウム p.195
 Archimedes アルキメデス p.29, p.90
 Archytas アルキタス p.33

Arago, Dominique François Jean アラゴ アラトール p.255, p.402, p.452, p.494, p.513, p.548

Aristotle (Aristoteles) アリストートルン p.299

Arheniu, Svante August アーレンius p.540

Aston, Francis William アステーン p.606

August p.172

Avogadro, Conte di Quaregna di Ceretto Amedeo アヴォガドロ p.142

B

Babinet, Jacques ベュネ ベュネー p.457

Balmer, Johann Jakob ベルマー p.383

Bartholinus, Erasmus ベルトリヌス ベルトリヌス p.434

Baumé ベーヌ p.92

Beckmann, Ernst Otto ベックマン p.146

Becquerel, Antoine Henri ベックレル ベックレル p.400, p.533, p.622

Bell, Alexander Graham ベル p.553

Bernoulli, Daniel ベルヌーイ ベルヌーキ p.95, p.201, p.288

Bernoulli, Jean ベルヌーイ p.201

Berson p.106

Bertin p.450

Beudant p.258

Biot, Jean Baptiste ビオ ビオー p.444, p.457, p.503

Black, Joseph ブラック p.155

Blagden p.177

Blair p.349

Bohr, Niels ボーア p.384, p.633

Boisbaudron, Lecoq de ボーボーゾロン p.389

Boltzmann, Ludwig ボルツマン p.195

Borelli (Borrelli), Giovanni Alfonso ボーリ p.58

Bosquet p.268
 Boyle, Robert ボイル p.101, p.135, p.137, p.152, p.166, p.179
Boys p.192, p.533
Bouquet p.308
 Bradley, James ブレッドレー p.14, p.302
 Bragg, Sir William Henry ブラッグ p.619
Brake ブレーク p.54
Branly p.577
 Brewster, Sir David ブリュースター p.356, p.388, p.398, p.402, p.432, p.513
Brodium p.308
Brush p.566
 Bunsen, Robert Wilhelm Eberhard von ブンゼン p.385, p.389, p.502

C

Cagniard de la Tour, Charles カニヤール・ジュ・ラ・トゥール カニヤール , ラ
 ニーン p.180, p.255
 Cailletet, Louis Paul カイユテ p.180
Calzechi p.578
Cambell p.389, p.612
 Carnot, Nicolas Léonard Sadi カルノー p.214, p.215
Cassegrain p.366
 Cassini, Giovanni Domenico カシニ カシニ p.301, p.450
 Cauchy, Augustin Louis コーシー p.395
 Cavendish, Henry キャベンディッシュ キャベンディッシュ p.63
Chappuis p.139
Chevallier p.360
 Chladni, Ernst Florens シュレール p.275, p.279, p.280, p.281, p.283
Christiansen p.393
 Clapeyron, Benoît Paul Emile クラペールオン p.214, p.221
Clark p.502, p.526
 Clausius, Rudolph Julius Emanuel クラウジウス クラウジウス p.140, p.161, p.184, p.209, p.217, p.537

Colladon p.258
Columbus p.493
 Coolidge, William クーリッジ p.604, p.613
 Copernicus(Koppernigk), Nicholas コペルニクス p.53
 Coriolis, Gustave Gaspard コリオリ p.20
 Cornu, Marie Alfred コルニ コルニ p.304, p.378, p.389, p.418
Corti p.293
 Coulomb, Charles Augustine de クーロン p.73, p.461, p.485
 Crookes, Sir William クルックス クルックス p.192, p.389, p.590
Crown p.196
 Curie, Marie Sklodovska キュリー p.622

D

Dalton, John ダルトン ダルトン p.142, p.167
 Daniell, John Frederic ダニエル p.171, p.501
d'Arsonval p.533
 Davy, Sir Humphry デーヴィー デーヴィー p.529
Dechaies p.402
 Descartes, René デカルト p.102, p.302, p.344
Despretz p.186
 Dewar, James デーワー p.181
Dieterici ディートリヒ p.392
Dobro-Dobrowzski p.571
 Doppler, Johann Christian ドップラー p.262
Dove p.256
Draper p.196, p.379
Drebbel p.144
 Duboscq, Louis Jules デュボスク デュボスク p.447
 Dufay, Charles François de Cisternay デュフイ デュフイ p.460, p.603
Dufour p.159
Duhamel p.254
 Dulong, Pierre Louis デュロン デュロン p.157, p.194

E

- Edison, Thomas Alva エドイソン p.520
 Einstein, Albert アインシュタイン アインスタン p.647
 Elster, John Philip Ludwig Julius エルスター p.600
 Euler, Leonhard ユーラー p.228, p.238, p.275
 Ewing, Sir James Alfred エーヴンズ p.492

F

- Fabry, Charles ファブリー p.410
 Fahrenheit, Gabriel Daniel ファーレンهایت p.145
 Faraday, Michael ファラデー p.180, p.463, p.515, p.537, p.545, p.563, p.590
 Fatio de Duillier p.250
 Faure p.543
 Fechner, Gustav Theodor フェヒナー p.264
 Feddersen, Wilhelm フェッターセンフェッティクス p.572
 Fernat, Pierre de フェルマ フェルマー p.310
 Ferrari p.570
 Fitzgerald, George Francis フェイツジヒラトルズ フェイツギヤトルズ p.646
 Fizeau, Armand Hippolyte Louis フィゾー フジエー p.303, p.552, p.642
 Fontana p.358
 Forel p.250
 Foucault, Jean Bernord Léon フーコー p.79, p.304, p.530,
 Fourier p.185
 Fourneyron p.54
 Franklin, Benjamin フランクリン p.480
 Fraunhofer, Joseph von フラウンホーファー フラオンホーファー
 p.338, p.385, p.421
 Fleming, Sir John Ambrose フレミング p.583
 Fresnel, Augustin Jean フレネル p.246, p.402, p.403, p.414, p.418, p.432, p.445,
 p.453
 Fricke p.394
 Friedrich p.613

G

- Galilei, Galileo ガリレイガリレオ p.40, p.41, p.51, p.54, p.100, p.144
 Galvani, Luigi (Aloiso) ガルヴァーニ ガルヴァニ p.500
 Gauss, Karl Friedrich ガウス p.322, p.472, p.486, p.492
 Gay-Lussac, Joseph Louis ガー・リュッサンズゲーレンツァン
 Gehrecke, Ernst ゲールケ p.410
 Geiger, Hans ゲーガー p.632
 Geissler, Heinrich ゲーッスラー p.382, p.590
 Gellibrand p.494
 Germain, Sophie p.281
 Gersner p.230
 Gibbs, Josiah Willard キンブス p.174
 Gilbert, William キルンブルム p.459
 Gladstone p.388
 Glaisher p.106
 Goldstein, Eugen ゴルトシュタイン p.605
 Graham, Thomas グラハム p.132, p.134
 Graham p.494
 Gramme, Zénohe Théophile グラム p.564
 Gray, Stephen グレイ p.459, p.520
 Gray p.553
 Gregory, James p.366
 Grimaldi, Francesco Mario グリマルデイ グリマルヂ p.402
 Grohus, Theodor Freiherr von グロトウス グロツトウス p.537
 Grove, Sir William Robert グローヴ p.502
 Guericke, Otto von グウリケ ゲーリック p.100
 Guthrie p.603

H

- Hadley p.311, p.366
 Hale, George Ellery ハーレー p.498
 Hall, E.H. p.512
 Hamilton, Sir William Rowan ハミルトン p.14, p.443

Hampson p.181

Harrmann, George p.485

Helmholz, Hermann Ludwig Ferdinand von <ヘルムホルツ> p.46, p.203, p.272, p.293, p.392, p.539, p.572

Hengler <ヘンケル> p.82

Henry, Joseph <ハノー> p.572

Henry, Williams <ハノー> p.134

Hensen p.293

Hermann p.298

Herschel, Sir Frederick William <ヘンシェル> p.366, p.377

Hertz, Heinrich Rudolph <ヘルツ> p.577, p.600

Hilger p.322

Hillebrand p.627

Hirn p.203

Hittorf, Johann Wilhelm <ヒッドルフ> p.541

Holz p.464

Hooke, Robert <フック> p.58, p.109, p.116, p.402, p.404

Huggins, Sir William <ヒギンズ> p.381

Hughes, David Edward <ヒューズ> p.553

Humboldt, Alexander Freiherr von <フンボルト> p.493

Huyghens (Huyghens), Christian <ホイヘンス> p.46, p.50, p.238, p.242, p.245, p.413

J

Jackson p.612

Jamin, Jules Célestin <ジャマン> p.389, p.402, p.410

Janssen, Pierre Jules César <ジャンサン> p.380, p.627

Joachim p.270

Jobart p.528

Jolly, Philipp Gustav von <ヨリー> p.116

Joubert p.566

Joule, James Prescott <ジュール> p.181, p.203, p.207, p.527

Julius p.396

Jurin p.126

K

Kaufmann, Walter <カフマン> p.604

Lord Kelvin <ケルヴィン卿> p.161, p.181, p.208, p.535

Kepler, Johannes <ケプラー> p.53, p.54, p.57, p.352, p.361

Kerr, John <カー> p.516

Ketteler p.395

Kirchhoff, Gustav Robert <キルヒホッフ> p.197, p.385, p.523, p.572

Kleist, Ewald Georg von <クライスト> p.572

Klingensiemena <クリンカスチルナ> p.338, p.341

Knipping p.613

Kohrausch, Friedrich Wilhelm Georg <コールハウシヒ> p.541

König, Ludolf <ケーリッヒ> p.294, p.392

Königsberger p.388

Copernicus(Koppernigk), Nicolaus <コペルニクス> p.53

Krönig p.140

Kundt, August Adolph Eduard Eberhard <クント> p.284, p.393

L

Lagrange, Joseph Louis, Comte <ラグラング> (世) <ラグラング> p.232

Lambert, Johann Heinrich <ランベール> p.153, p.306

Langley, Samuel Pierpont <ラングリー> <ラングラー> p.106, p.192, p.377, p.527

Laplace, Pierre Simon Marquis de <ラプラス> p.65, p.205, p.471

La Roux p.258, p.393

Laue, Max Theodor Felix von <ラウエ> p.613

Lavoisier, Antoine Laurent <ラヴアジエ> p.203

Lea p.400

Le Chatelier, Henry Louis <レ・シャトリエリ> p.199, p.533

Lecher p.576

Leclanché p.502

Lehmann p.451

Lenard, Philipp von <レント> <レント> p.379, p.599

- Lenz, Heinrich Friedrich Emilie ヲンシ p.543
Lilienfeld p.604
 Linde, Karl Paul Gottfried von ヲンシ p.181, p.208
Liperschuy, Hans p.365
 Lippmann ヲンシヾン p.412
 Lissajous, Jules Antoine ヲンシヾン p.252
Listing p.322, p.352
Lloyd p.443
 Lockyer, Sir Joseph Norman ヲンシヾン p.380, p.627
 Lodge, Sir Oliver Joseph ヲンシヾン p.575
 Lord Kelvin ヲンシヾン Thomson, William タヾンノトヾン p.161, p.181, p.208, p.535
 Lorentz, Hendrik Antoon ローナンシ p.611, p.646
 Loschmidt, Joseph ヲンシヾン p.539
 Lummer, Otto Richard ヲンシヾン p.198, p.308, p.410
- M**
 Mach, Ernst ヲンシ p.255
Majonara p.515
 Malus, Etienne Louis ヲンシヾン p.431
 Marconi, Guglielmo Marchese ヲンシヾン (侯爵) p.581
 Mariotte, Edmé ヲンシヾン p.101, p.135, p.137, p.152, p.166, p.179
Marsden p.632
 Martens ヲンシヾン p.395
Marr p.613
 Mascart, Eleuthère Elie Nicolas ヲンシヾン p.376
 Maskelyne, Nevil ヲンシヾンノマスケリン p.62
 Mathias, Emilie Ovide Joseph ヲンシヾン ヲンシ p.482
 Mayer, Julius Robert von ヲンシヾン p.46, p.201
Meloni p.192, p.377
Mercadier p.278
Mercator p.268
 Mersenne, Marin ヲンシヾン ヲンシヾン p.254, p.271
- Michelson, Albert Abraham ヲンシヾンノシ p.304, p.410, p.644, p.647
Miller p.294
 Millikan, Robert Andrew ヲンシヾンノシ p.378, p.597, p.602
 Montgolfier, Jacques Etienne ヲンシヾンノシ p.97
 Morley, Edward Williams ヲンシヾンノシ p.411, p.647
 Moseley, Henry Groyne Jeffreys ヲンシヾンノシ p.616
Miller p.448
- N**
Natterer p.180
 Nernst, Walter ヲンシヾンノシ p.501
 Neumann, Franz Ernst ヲンシヾンノシ p.430
 Newcomb, Simon ヲンシヾンノシ p.255, p.304
 Newton, Sir Isaac ヲンシヾンノシ p.27, p.39, p.54, p.57, p.58, p.65, p.195, p.238, p.338, p.366, p.405
 Nicol, Williams ヲンシヾンノシ p.394, p.410, p.436
Nobili p.508, p.533
Norman p.494
 Nörrenberg, Johann Gottlieb Christian ヲンシヾンノシ p.447
- O**
Oaesti p.577
 Oersted, Hans Christian ヲンシヾンノシ p.84, p.502
 Ohm, Georg Simon ヲンシヾンノシ p.520
Ottingen p.210
- P**
 Pacinotti, Antonio ヲンシヾンノシ p.564
Papin p.163
 Pascal, Blaise ヲンシヾンノシ p.88, p.102
 Perot, Alfred ヲンシヾンノシ p.410
 Perrier, Jean Charles Athanase ヲンシヾンノシ p.192
Pfeffer p.134

Pfluger p.394
 Pickering, Edward Charles ヲシカリンズ p.386
Pictet p.181
 Planck, Max Karl Ernst Ludwig ヘルマンズ p.199, p.385, p.602
 Planté, Raimond Louis Gaston ヘルマンズ p.543
 Plücker, Julius ヘルマンズ p.382, p.590
 Pogendorff, Johann Christian ケシケンズナン p.502, p.548
Poisuille p.131
 Poisson, Simeon Denis ケンミンズ p.110, p.283, p.471
Pouillet p.196, p.507
 Prevost, Pierre ヘルマンズ ヘルマンズ p.193
Pringsheim p.198
 Ptolemaios Klaudios ヘルマンズ・ケラウヂンズヘルマンズ p.53
 Purkinje ヘルマンズ p.305, p.392
Puschl p.185

R

Ramford p.308
 Ramsauer, Carl ヘルマンズヘルマンズ p.379
 Ramsay, Sir William ヘルマンズ p.389
 Raoul, François Marie ヘルマンズ p.177
 Rayleigh, John William Strutt, Lord ヘルマンズヘルマンズ ヘルマンズ p.293
 Reaumur, René Antoine Ferchault ヘルマンズヘルマンズ 列伝 p.145
 Regnault, Henri Victor ヘルマンズ ヘルマンズ p.164, p.172, p.255, p.258
Reich p.389
Richter p.389
 Riecke, Edward ヘルマンズ p.609
Ritche p.308
 Rigli, Augusto ヘルマンズ p.482, p.577
 Ritter, Johann Wilhelm ヘルマンズ p.378, p.543
 Rochon, Alexis-Marie de ヘルマンズヘルマンズ p.436
 Roemer, Ole (Olaf) ヘルマンズ p.301
Romagnosi p.502

Röntgen, Wilhelm Konrad マンチマンズ p.611
 Rorentz, Hendrik Antoon ローランドズ p.517
 Rowland, Henry Augustus ローランドズ p.427
 Rubens, Heinrich ヘルマンズヘルマンズ p.377
 Rumford, Benjamin Thompson Graf von ヘルマンズヘルマンズ伯爵 ヘルマンズヘルマンズ p.201
 Ruhmkorff, Heinrich Daniel リンカーンズヘルマンズ p.551
 Rutherford, Daniel ヘルマンズヘルマンズ p.147
 Rutherford, Ernest, Lord of Nelson ヘルマンズヘルマンズヘルマンズ p.371, p.622

S

Saint-Venant, Adhémar Jean Claude Barré de サン・ケタンズ p.113
 Saussure, Nicolas Théodore マンチマンズ p.139, p.173
 Savart, Félix ヘルマンズヘルマンズ p.255, p.291, p.458, p.503
Scheiner, Christoph p.361
Schmidt p.396
Schyrll p.364
 Seebeck, Thomas Johann ヘルマンズヘルマンズ p.255, p.531
Segner p.99
Seibt p.577
Sellmeier p.395
 Sénarmont, Henri Hureau de マンチマンズヘルマンズ p.436
 Secchi, Angelo ヘルマンズヘルマンズ ヘルマンズ p.386
Shore, John p.278
 Siemens, Ernst Werner von ヘルマンズヘルマンズ p.564
Simon p.553
Six p.147
Skinner p.594
Soleil p.457
 Sommerfeld, Arnold ヘルマンズヘルマンズヘルマンズ p.639
Sorge p.262
Soret p.393
 Stahl, Georg Ernest ヘルマンズヘルマンズ p.201

Stark, Lohannes シュタルク スタルク p.519
 Stetian, Josef シェテファン ステファン p.194, p.195
 Stokes, George Gabriel ストークス p.613
 Stöhrer p.566
 Stokes, George Gabriel ストークス p.378
 Sturm p.258
 Suring p.106
 Swan p.528
 Swedenborg p.106
 Swinton p.611

T

Talbot, William Henry トールボット タルボット p.448
 Tammann p.159
 田中出洋 p.268
 田中館愛蔵 たなかだてしゅんきょ p.344
 Tartini p.262
 Taylor p.271
 Tesla p.570
 Theodoric p.344
 Thomson, Elhu タムソン トムソン p.562
 Thomson, Sir Joseph John タムソン トムソン p.606
 Thomson, William タムソン トムソン ケルヴィン卿 p.161, p.181, p.208, p.535, p.572, p.605
 Torricelli, Evangelista トリッチェリ p.93, p.102, p.167
 Trevelyan p.253

V

Van der Waals, Johannes Diderik ヴァン・デル・ヴァールス p.182
 Van't Hoff, Jacobus Henricus ファン・ト・ホッフ ヴァントホッフ p.132, p.134
 Varley p.566
 Verdet, Marcel Emile ヴェルデ p.516
 Vidi p.103

Violle p.196
 Viviani, Vincenzo ヴィヴィアーニ p.93
 Vogel, Hermann Karl フォーゲル p.386
 Volta, Alessandro 1745.2.18—1827.3.5 ヴォルタ p.500

W

Wallis, John ウォリス p.116
 Weber, H.F. p.185
 Weber, W. p.254, p.289, p.290
 Weber, Wilhelm Edward ウェーバー p.608
 Weston p.502
 Wheatstone, Sir Charles ホーフトストーン ホキートストーン p.281, p.526, p.564
 Wiedeburg p.185
 Wiedemann, Gustav Heinrich ウィーデルマン p.611
 Wien, Wilhelm ウィーン p.198, p.605
 Wiener p.411
 Wilson, Charles Thomson Rees ウィルソンキルソン p.629
 Winshurst, James ウィンズハースト キムシャースト p.464
 Wind p.613
 Wollaston, William Hyde ウォラストン ウォラストン p.338, p.436

Y

Young, Thomas ヤング p.120, p.275, p.392, p.402

Z

Zeeman, Pieter ザーマン p.517

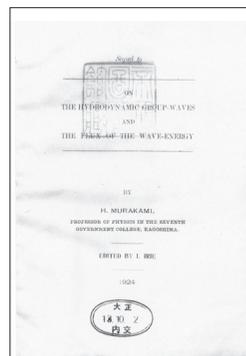
On the hydrodynamic group-wave and the flux of the wave-energy
Sequel to “On the hydrodynamic group-wave and the flux of the wave-energy”
by H.MURAKAMI

Edited by I.IRIE 1924

大正十三年九月三十日 発行 発行者 入江 祝衛

“流体力学的集団波と波のエネルギーの流束について”の続編である。

§13. Equation of Continuity : Irrotationality	1
§14. Energy and Its Efflux	2
§15. Energy-Efflux when a Velocity-Potential Exists	4
§16. Capillary Energy and Its Efflux	5
§17. Steady Waves ; Velocity of Propagation ; Rotationality ...	8



この論文の前半の所在が不明だが、1924年10月24日の日付けの手紙にて英国物理学会の大御所ロッジ卿に、先に送付した論文についての批評を依頼された、その論文である。

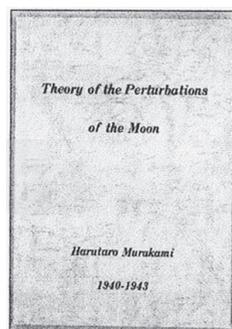
最終章で Gerstner の波に触れておられる。此の Gerstner の波に就いては流体力学での波動の問題として多くの研究者が取り扱っている興味ある波である。

Sequel のみ国会図書館東京本館書庫の蔵書となっています。其の URL は <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1679821> ですが、館内でのみ閲覧という条件です。なお、ハードコピー等の請求の場合は請求記号：227-512 です。

Theory of the Perturbations of the Moon 1940-1943
月の摂動論 1940-1943

この本の第1頁に、村上忠敬先生が「Editor's Compliments 編集者の挨拶」を書いておられる。その訳：

著者は三男の私にこの論文を刊行せよと1947年に死去する間に命じた。しかし、幾年もの間、事情があつて、父の要望に応じられなかったことを深く後悔している。父が手書きした原稿をそのまま複写して本にする事をためらっていた。実に注意深く手書きをしているので誰もが容易く読む事ができると思っている。関係する友人及び学生



に、そして国内外の図書館にお送りした。受領された方にはご一報をお願いする。末永く手元に置いて下されれば幸いです。

1982年6月10日

村上忠敬 広島大学名誉教授(天文学)

広島市西区己斐上 2-5-20

(この6月10日と言う月と日は春太郎先生がご逝去された月と日です)

次のページは春太郎先生を紹介する文で、そして、本論の「Preface 序」のページになる。

その抄訳：

月の摂動式導出には、ANDOYERが「天体力学の講座」の中で解説したHILLの含蓄ある方法に直接従った。遊星によるそして地球の楕円体による影響は此処では含まれていないが、後に取り込む。月の摂動の高次の計算は複雑な表現と導出の難しさとの大変な作業で屢々熱心な学生の意気込みを失わせ彼が得た結果が単に不条理なものに思える。このような複雑さと難しさを避けるため非常に単純な漸近法を提案する。この摂動の基礎方程式による方法は以後常に著者の論述過程の指針となる。このような解析式は月と地球の平均運動差と太陽の平均運動との商を m として、この m の昇順幂の級数である。各級数の項の数は次のように制限する。一つの摂動を現す函数が純数に転換される時、一般に摂動の係数が1に補正される時、明らかに精度は追加の項を取入れると増すが、その労力を省くために全ての不必要な項は式には含めなかった。

序で言及されている二人の学者について記しておく。

ANDOYER: Marie Henri Andoyer

1862年10月1日にパリで生まれ、1929年6月12日に死去したフランスの天文学者で数学者でもある。1919年6月30日にフランス学士院天文学部門の一員に選ばれた。天体力学の講座は1923年に第1巻、1926年に第2巻として刊行されている。

HILL: George William Hill

1838年3月3日に生まれ1914年4月16日に死去したアメリカの天文学者。Rutgers ルツガース大学に勤めた後、1861年にケンブリッジの国立航海暦室室員になった。彼は最も尊敬されている数理天文学者の一人で、彼が案出した三体問題の解法を使って月の軌道を計算し、無限行列式を導入した。

Andoyer が取り上げた Hill の論文は、

A Method of Computing Absolute Perturbations(1874) 及び Researches on the Lunar Theory(1879) と思われる。

村上先生はこの2人の論文を読破されて月行論を仕上げられたと想像される。先生はどのように入手してこれらの論文をお読みになったのか、先生の海外の著作の収集力と語学力と数学力に大いに感服する。

原本には目次は書かれていないが、以下の順に記述が進行している。

Chapter I	Fundamental Equations	1
Chapter II	Transformation of the Fundamental Equations	13
Chapter III	Perturbational Functions	19
Chapter IV	Elliptic Inequalities	23
Chapter V	Perturbations of the Kind $M_0=1$, and the computation of H	31
Chapter VI	Perturbations of the Kind $M_1=e_1$, with the computation of G	40
Chapter VII	Perturbations of the Kind $M_{12}=\gamma_1$, with the computation of H	59
Chapter VIII	Numerical computation of the functions	66
Chapter IX	The Kinds of Higher Orders	73
Chapter X	Introduction of the Solar Eccentricity	115
Chapter XI	Introduction of the Ratio of the Parallaxes	142
 Finis (1944 XII 9)	
	H.Murakami,	

英文の論文 3 の 3

Theory of the Perturbations of the Moon 1945-1946

月の摂動論 1945-1946

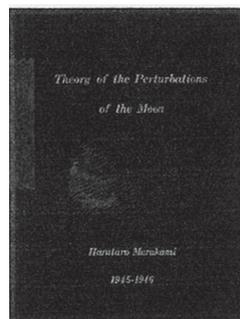
編集者の挨拶文は、前の本の挨拶文と同じ。

この本は全ページ春太郎先生の手稿を忠敬先生が手書きで転写された。初めの十数頁には、鉛筆で追加の説明を所々に記入されているが、コピーでははっきりと読めない記入が多い。

目次はないが、以下の章建である。カッコ内に忠敬先生が書き写された日付けを記入しておられる。

また、所々のページにも同様な日付けを記しておられる。

Chapter I	Dynamics of the Moon (1939 XII 15)	2
Chapter II	Fundamental Equations (1940 V 30)	14
Chapter III	The Monomials M and the Forms of Solution	18
Chapter IV	Inequalities of Kind $M_0=1$: Valiation (1944 VI 26)	24
Chapter V	Elliptic Inequalities (1944 VIII 2)	34
Chapter VI	The Kind $M_1=e_1$ and Revolution of the Apse (1944 VI 28)	40
Chapter VII	The Kind $M_2=e_1^2$ (1940 XII)	56
Chapter VIII	The Kinds $M_3=e_1e_{-1}$, $M_4=e_1^3$	63
Chapter IX	The Kind $M_5=e_1^2e_{-1}$	74
Chapter X	The Kinds $M_6, M_7, M_8, M_9, M_{10}$ and M_{11}	84



Chapter XI	The Kind $M_{12}=\gamma_1$ with Revolution of the Node	101
Chapter XII	The Kinds $M_{13}, M_{14}, M_{15}, M_{16}, M_{17}, M_{18}, M_{19}, M_{20}, M_{21}, M_{22}, M_{23}, M_{24}, M_{25}, M_{26}$ (1941 VI 21)	107
Chapter XIII	The Kind $M_{27}=\gamma_1^2$ and the Reduction to the Ecliptic	130
Chapter XIV	The Kinds $M_{28}, M_{29}, M_{30}, M_{31}, M_{32}, M_{33}, M_{34}, M_{35}, M_{36}$	134
Chapter XV	The Kinds $M_{37}, M_{38}, M_{39}, M_{40}, M_{41}, M_{42}$	159
Chapter XVI	The Kinds $M_{43}, M_{44}, M_{45}, M_{46}, M_{47}, M_{48}, M_{49}, M_{50}, M_{51}, M_{52}, M_{53}, M_{54}$	172
Chapter XVII	The Kinds $M_{55}, M_{56}, M_{57}, M_{58}, M_{59}, M_{60}, M_{61}, M_{62}$	182
Chapter XVIII	The Kinds M_{63}, M_{64}, M_{65}	191
Chapter XIX	Introduction of the Solar Eccentricity	193
Chapter XX	The Kinds $M_{66}, M_{67}, M_{68}, M_{69}, M_{70}, M_{71}, M_{72}, M_{73}, M_{74}, M_{75}$	196
Chapter XXI	The Kinds $M_{76}, M_{77}, M_{78}, M_{79}, M_{80}, M_{81}, M_{82}, M_{83}, M_{84}, M_{85}, M_{86}, M_{87}$	225
Chapter XXII	The Kinds $M_{88}, M_{89}, M_{90}, M_{91}, M_{92}, M_{93}, M_{94}, M_{95}, M_{96}, M_{97}, M_{98}, M_{99}, M_{100}$	237
Chapter XXIII	The Kinds $M_{101}, M_{102}, M_{103}, M_{104}, M_{105}, M_{106}, M_{107}, M_{108}, M_{109}, M_{110}, M_{111}, M_{112}, M_{113}$	251
Chapter XXIV	The Kinds $M_{114} \cdot \cdot \cdot M_{136}$	264
Chapter XXV	Introduction of the Ratio of the Parallaxes ; the Kind $M_{200}=\alpha\beta'$; Parallaxic Inequality	275
Chapter XXVI	The Kinds $M_{201}, M_{202}, M_{203}, M_{212}, M_{213}, M_{214}$ (1943 II 1).....	277
Chapter XXVII	The Kinds $M_{227}, M_{237}, M_{266}, M_{267}$	283
Chapter XXVIII	The Kinds $M_{268}=\alpha\beta'e_1e_{-1}$	288
Chapter XXIX	The Kinds $M_{269}, M_{270}, M_{271}, M_{276}, M_{277}, M_{278}, M_{279}, M_{280}, M_{281}$	293
Chapter XXX	The Kinds $M_{288}, M_{289}, M_{294}, M_{301}, M_{316}, M_{330}$	300
Chapter XXXI	The Kinds $M_{400}, M_{401}, M_{412}$	303

Transcription terminated on 1946 III

1946年3月 転写終了

この2冊の本は国会図書館の近代デジタルライブラリーにされていません。国立三鷹天文台等に図書として蔵書され借用できる。また、インターネットで国会図書館に蔵書されている本の検索をする。先ず <http://iss.ndl.go.jp/> を開き、Theory of perturbation of the moon を検索すれば、他の不必要なものも現れるが、この本が現れるから、それを呼び出し必要な手続をすれば貸し出される。1940-43 の方の本の請求記号は MB75-45、1945-46 の方の本の請求記号 MB76-46 です。



ふくい しゅうじ◎ 1923年、大阪で生まれる。1943年、第七高等学校造士館理甲卒業。1946年、大阪帝国大学理学部物理学科卒業。1962年から名古屋大学理学部教授。1990年に名古屋大学を停年退職し、椋山女学園大学教授。1957年、高エネルギー荷電粒子の飛跡を観測する「放電箱」を開発、1961年、仁科記念賞、1962年、朝日文化賞を、宮本重徳とともに受賞。1985年、紫綬褒章受章。著書に『身近な物理の世界』（1991年）、『粒子物理計測学入門』（1992年）。