

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一四十五日發行)
 大正十一年五月十二日印刷納木大正十一年五月十五日發行

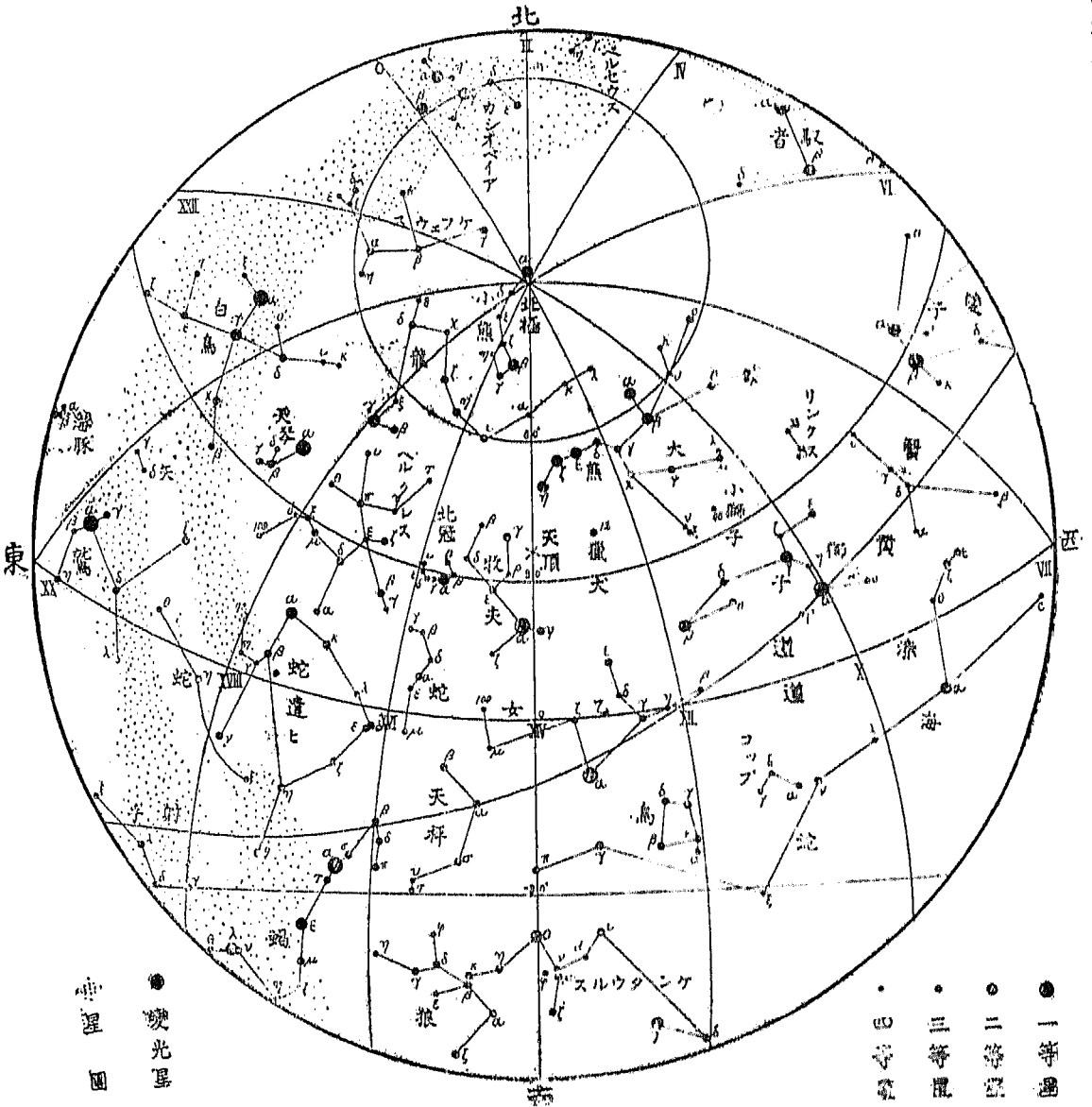
天文月報

號五第 卷五十第 月五辛一十正大

時八後午日六十

天の月六

時九後午日一



Contents:—*Dr. Yusuke Itagihara*: The Establishment of Asiatic Physics and the Development of the Physical Conception of Space (I)—*Dr. Toshio Kawanawa*: A Diagram for finding the Moon's Age—*Shiro Inouye*: Opposition of Mars 1922—Observations of Mars at Plugstaff—Star-Distances from Proper Motions—The Spectrum of 13 Cephei—Gianges in the Crab Nebulae—60 inch Reflector of the Harvard Observatory—Spectrum of α Cygni—Sir W. Christie—Curious Visitor of the Tokyo Astronomical Observatory—Mr. Shiro Inouye—The Imperial Ordinance on the Tokyo Astronomical Observatory—The Astronomical Club Notes—28th meeting of the T. A. S. of Japan.—The Face of the Sky for June

目次

公理學的物理學の建設と物理學的空間概念の發展 (一)

理學士 萩原雄祐 七一

雜錄

理學士 河村利夫 七七

月齡早見

井上四郎 七七

火星の衝

火星の觀測 恒星の固有運動より距離を推定すること、ケフェウス座十三のスペクトル、蟹星雲に於ける變化

冬眠大望遠鏡の復活、白鳥座α星のスペクトル、クリスチー近く、東京天文臺の珍參觀人

井上四郎氏、東京天文臺官制の改正、天文學談話會記事、日本天文學會第廿八回定會記事

六月の天象 天 圖

流星群、惑星だより 太陽、月、變光星、星の掩蔽

六月には顯著なる流星群なし。主なるもの次の如し。

六月の流星群

赤經 赤緯 附近の星 性質

下旬 一時三六分 北四三度 アンドロメダ座の星 速、疾

下旬 一四時一二分 北五三度 大熊座の星 緩

下旬 一五時一二分 北五八度 龍座の星 緩

右の中終の二個はウイネツケ彗星に屬する流星群なり。下旬には若干の同流星出現すべく、特に三十日前後に多かるべし。其他ケフェウス座、小狐座等にも輻射點あり。

六月の惑星だより

水星 月始双子座の西端にありて順行觀望に適するも六日午前七時留を経て逆行しオリオン座の北端を過ぎ牡牛座の東部に到る、十四日夜半遠日點を通過す

十八日午後六時退合を経て曉天の星となる、三十日午後十時留を経て順行に復す

赤經六時〇四分—五時二七分、赤緯北二四度〇八分—北一八度四〇分、視直徑一〇—一二秒

金星 双子座中より蟹座の東端へ順行す、背の觀望に適す、三〇日夕海王星と接近す(三〇日午後五時二三分海王星と合をなし海王星の南一度四五分に在り)

赤經六時三六分—九時〇三分、赤緯北二四度四三分—北一八度四三分、視直徑一二—一三秒

火星 逆行して蛙遣ひ座の南部を横る、一〇日午前一時五四分月と合をなし

月の南七度四分に在り一〇日午後一時(視直徑二〇秒二八)火星は近日點に

近きも地球が遠日點に近し一九日地球に最も近く(視直徑二〇秒五二)觀望の好時期なり、赤經一七時二三分—一六時四四分、赤緯南二五度三六分—南二六度〇八分、視直徑約二〇秒

木星 乙女座の附近にあり、月始め逆行七日午前六時留を経て順行となる、

五日午前二時四八分月と合をなし月の北一度一六分に在り、赤經一二時三五分—

一二時三八分、赤緯南二度一五分—南二度四一分、視直徑三八—三五秒

土星 乙女座中秋分點の附近にあり木星と相並んで中天の美觀なり、月始め

逆行するも四日午後九時留を経て順行となる、赤經一二時〇七分—一二時〇九分

赤緯南一度五八分—南一度三七分、視直徑約一六秒、環の傾斜約四度

天王星 水瓶座入の東方に在りて順行、一六日午後一時〇三分月と合をなし

月の南二度四六分に在り、赤經二時〇分—二時〇一分、赤緯南七度一〇分—

南七度一二分

海王星 蟹座の東部に在りて順行す、一日午前五時五三分月と合をなし月の北

四度一九分に在り、三〇日夕金星と接近す、赤經八時〇四分—九時〇七分、赤緯

北一六度五三分—北一六度四〇分

公理學的物理學の建設と 物理學的空間概念の發展 (一)

理學士 萩原雄祐

第一節 公理學

一 科學の眞理は儼然として存してゐて何者と雖も之に容喙し得ない。若し誤謬があつたとすると、それは我々の研究方法に其缺點を負はしめるべきである。數學は少數の自明の公理より出發して論理の美はしい鎖を以つてその全體系が織りなされてゐる。それ等は我々のためにあるのである、又我々に對して存在してゐるのではなく、自然がさうなのである。我々に對する自然の投影でもなく、描寫でもない。自然自身の姿である。故に少數の實驗によつて、造物者が如何に自然を造りなしたかを知ることができると、それ等は先天的に與へられた形に於て相關聯してゐるので、一つの緒を得れば全體系が畫き出されるからである。といふのは昔の人々が雄々しくも信じてゐたことであつた。しかし一たび懷疑の芽が人々の頭に萌しはじめると、此信仰も其基礎の危ぶまれるの餘儀なきに到つた。かくて假設とか臆説とかが何であるかを吟味されるやうになつた。あるものは確かめられることができて一度實驗で保證されるとそれを眞理と認めていゝといふのもあれば、たゞ我々の觀念を明にするために便だといふ程度のもものもあり、一見臆説らしいが、實は定義とか習慣とかに過ぎぬものもある。かくて法則や定理などは我々の生産物であ

つて、決して自然がかくあらねばならぬといふものではない。

二 實驗は我々に法則の選擇を委ねる。我々はすべての實驗に適合する、最美はしい——ポアンカレ——に云はせると最調和せる——法則を編み出すのである。此法則の可能性を認めなくてはならぬ。我々の精神作用は個々の經驗の集合よりある系統的のものを抽象する。抽象された概念の間の關係は廣義の法則でありうる。個々の經驗の内容が單純でない限り、即その經驗より抽象しうる概念が唯一つでない限り、法則はたゞ一つと限らないことがありうるであらう。かくて我々は法則を選擇しうる。次に一步進んで、更に範圍の廣い經驗について得る法則の間の關係を考へ及ばねばならぬ。之を統一するに我々は一つの規範を建ててゐる。今日論理體系がその規範として最有力なものとなされてゐる。我々は證明によつて此過程を實行する。しかしその法則の中には證明し得ないもの、存在することを注意せねばならぬ。我々の取扱ふものは關係であるからである。概念それ自身ではないからである。

畢竟法則は相對的である。比を與へらるゝ場合に分母を假定しなければ分子を知ることができないやうなものである。かくて公理 (Axiom) 又は公準 (Postulate) の存在することがわかる。できるだけ少數の、最還元された、互に獨立な、互に矛盾のない公理又は公準の基礎に、全論理體系を築き上げやうとする學問を公理學 (Axiomatics) とよぼす。これが我々の論理體系の究極の目的でなくて何であらう。

かゝる公理學體系がたゞ一つでありうるであらうか。或は數個、或は無限に存在しうるであらうか。是は我々の經驗の

内容に據ることと思はれる。幾何學に於ては、公理學はリーマン、ヒルベルト、パッシェ、シュアー等によつて著しく發達した。その結果かゝる論理體系は唯一つに限らないことが知れた。物理學では最近にヒルベルトが手をつけたのみで大きな未來がある。この場合にも唯一つと限らないであらうか。これは數學と物理學との差異から論じなくてはならぬ。

第二節 幾何學と公理學

三 我々の幾何學が經驗に基かねばならぬものか、即空間に關する我々の直感から出發すべきものであるか、或は純粹の抽象概念から演繹して造りあげるべきものであるかは、嘗て數學の大問題であつた。その起原はユークリッドの第五公準、即平行線の公準を證明しやうとすることにあつた。ユークリッドは平行線を、二つの直線が同一平面上にあつて双方に無限に延長しても交らないものと定義した。そして同一平面上にある二つの直線に他の一つの直線が交る時、後の直線に對して同じ側にある一組の内角の和が二直角に等しければはじめの二直線に平行であることを證明した。この逆を證明するためには第五公準を使つたのである。即、同一平面上にある二つの直線に他の一直線が交るとき、後の直線に對して同じ側にある一組の内面の和が二直角より少ならば、はじめの二直線はその方向に於て相交る。此怪しげな公準を證明せむとした人々は皆徒勞に終らねばならなかつた。しかし此公準から獨立した幾何學を建てやうとする考へが、ガウスに萌して遂にロバチエフスキー、ボリアイに於て生育を遂げたのであつた。ガウスは、同一平面上にある二直線 AM 及 BN が互

に交らなうで AM と AB との間の A をとほる直線が皆 BN と交るときに、 AM は BN に平行だと定義した。 $\angle ABN$ を平行角といふ。此は A と B との位置には無關係で、 AB なる長さによる。ロバチエフスキーは此平行角を三角形の邊と考へると普通の平面三角法の公式をうることを示した。彼の虚三角法(超越三角法)はタウリヌスの對數球面三角法と一致する。虚三角法の邊の代りに、それに夫々虚數を乗じたものを採ると球面三角法をうる。ごく小な邊の三角形の虚三角法は平面三角法と一致する。同じものをボリアイは、平行公準に據らない幾何學の考へから、絶對幾何學とよんだ。嘗てサツケリが此公準を證明しやうとして採つた假設のうち一つはユークリッドので、一つは此場合に歸せられることが知れる。

四、微分幾何學、射影幾何學、連續變換群論の發展は此問題の解析的研究に光明を投げた。かくてサツケリの第三の假設より來るリーマンの幾何學が生れたのである。一定の曲率の曲面の幾何學と平面の幾何學とは單に翻譯によつて得られる。平面の限られた區域と曲面、直線とゼオデチック等の類である。ゼオデチック三角形の上の曲率の積分は、其三角形の内角の和と二直角との差をあらはす。曲率零の曲面のゼオデチック三角形の内角の和は二直角に等しい。負の曲率の曲面では二直角より小で、負の場合には大である。普通の球面三角形の公式で邊を i 倍するとゼオデチック三角形の公式をうる。

ヒルベルトはロバチエフスキー、ボリアイの幾何學が到る

所で成立する正則解析曲面の存在しないことを證明し、リーマンは、リーマンの平面幾何學のあてはまる曲面は閉曲面であつて、正の一定の曲率の正則解析曲面であるためには球でなくてはならぬことを論じた。そこで、リーマンの幾何學を表はすに球面を使う意味がわかるが、リーマンは事實二種の表面を考へた、即球表面と橢圓體表面とである。前者は表裏のある表面、例へば錐、柱、球等に當り、後者は表裏のない表面、即、メービウスの表面に當る。橢圓體表面は他のユークリッド及びユークリッドの幾何學を表はす表面と異つてその上にある線でこの面を二部分に分けることができなからぬ。橢圓體表面の一點には球表面の互に反對側にある二點が相當する。絶対三角法の公式は此いづれにも成立する。

リーマンは平面幾何學より空間の幾何學に及んだ。線素 ds は次の式で與へらるゝものと假定した、即

$$ds^2 = \frac{dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2}{1 + \frac{x}{4}(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)}$$

(x_1, x_2, x_3) はその點の直角坐標で、 K はその點に於ける空間の曲率をあらはす。圖形を重ねあはすことをうるものとする。之から全空間に擴張することができる。かくして三種の空間をうる。 K の正の時はリーマン、零の時はユークリッド、負ならばロバチェフスキー、ポリアイである。空の形を假定しないで、圖形の移動の可能性を假定してリーマンの幾何學を考へることが出来る。此場合二つの圖形の同等なことは、空間のある點變換で一つを他に變換しうる時に云ふと定

義すると、變位が變換の群であらはされる。そこで今述べた此ヘルムホルツの問題をリーマンは、限られた區域で變位の性質を持つ空間のすべての連續群を求めて、三種の型を得た。即上にのべた三つに相當する。

五 かく非ユークリッド幾何學の歴史は、幾何學の第一法則は論理より導き得ないことを示してゐる。といつて我々の感覺に基くものでもない、又我々の經驗に據るものでもないことがわかる。幾何學の原則は單に習慣である。従つて必然に唯一つを探らねばならぬことはない。しかし決して無限に可能とはいへない。ある前提の下に可能な幾何學の數は有限なことはリーマンが證明した。かくて我々は習慣の原則を採つて是を公理とする。單に約束である。ユークリッドはある約束を採り、ロバチェフスキー、ポリアイは他のに據り、リーマンは更に異なるものをもとにした。ポアンカレ、ベルトランは此等がある表象によつて、互に自家撞著に陥らないことを證明した。デーンのやうにアルキメデスの公準を除いて幾何學を建てやうとした人もある。一たび公理を立てたとすると、次にはたゞ論理を以て其上に全幾何學體系を築きあげさへすればいい。此等の幾何學は一樣に可能である。

又幾何學で取扱ふ空間が必しも三次元とは限らない。二次元とみても、四次元とみても、はた n 次元と考へてもいい。單に約束である。

六 ヒルベルトは彼の幾何學原理に於て美しい公理學を築いた。彼は云つてゐる。「今述べやうとする新研究の目的は、互に獨立な公理の完全な、且でできるだけ簡單な組織の上

に幾何學を建設して、此等の公理から主な幾何學の定理を導くのである。かくて五群の公理、即、結合、順序、合同、平行、連續を擧げて、此等が互に獨立で、且互に矛盾しないことを證明してゐる。これからバスカルの定理を證明して、デザルグの定理を論じて、終りに此等の公理による作圖法を述べてゐる。彼はユークリッド幾何學に據つてゐる。彼はユークリッドの批評的研究と云つてゐる。しかし彼の證明の中にあらはるゝとほり、他のある非ユークリッド、或はデーンの如き非アルキメデス幾何學の體系を作りあげることが可能である。かくの如くにして得られた公理學が人類の最高の生産物でないかと云はれ得やうか。

第三節 數學と物理學

七 公理學的幾何學については可なり詳しく述べた。公理學的物理學に及ぶために先づ幾何學、或は更に一般に數學と物理學、或は自然科學との關係について論じてみやう。上に云つたのでもわかるとほり、數學は他の自然科學と其根底から異つてゐる。其法則は絶対に確實で争ふべからざるものである。一たび公理を樹てた以上は、それに矛盾することはない。その間に何等の論理的欠陥を許容しない。しかし自然科學の法則はある程度迄嚴密を缺いてゐる。新しい發見の毎に擾亂されることは歴史が示してゐる。然るに、一方に於て數學は自然科學に嚴密さを與へる。是は實に數學なしには成し遂げられないことである。精密科學に數學の貢獻したことは誰しも認めるところである。然らば、さきに述べたやうに此經驗から獨立した數學が、どうして現實の對象の記載に最も

適してゐるのであらうか。それでは、我々の理性が、經驗なしにたゞ思惟のみによつて現實の事物の性質を築くことができるものではないのか。アインシュタインは云ふ「數學の法則が現實に關係するといふならばそれは確實ではない。それが確實であるならば決して現實とは關係しない」と。公理學を見たまへ。論理形式は直感的形象とは全く異なるものである。此論理形式が、前に述べたやうに、公理學によつて數學の對象になりうる。しかし論理形式とむすびついた直感の内容では數學は成り立たないのである。自然科學は經驗を主とする現實を離れては成り立たない。論理形式は第二である。公理學的構成は後のことである。數學は論理の確實に強みがある。自然科學は現實の經驗に生命がある。

更に翻つて幾何學の概念を考へてみやう。空間の二點で一つの直線が決定される」といふ公理をとる。我々は點とか直線とかいふ名のつくあるものを取扱ふのである。知識とか直感とかに關係はない。直感とは經驗内容から離れた、純粹の形式的な公理から出るのである。嘗て考へられたやうに先天的の知識からでもない。人間の自由な創造物である。幾何學の法則は此名目的の公理から論理的に得たものである。公理は幾何學の取扱ふ對象を定義する。シュリックは公理を内在的定義といつた。かく、幾何學は現實の對象とは關係はない點、直線と云つても畢竟内容のない概念形式である。内容のあるのは數學ではない。

八、さて我々の經驗の過程を考へてみやう。我々は我地球を測量する。是には物差その上の目盛、測らるべき地球の三

つもの、相對的位置の可能性を假定しなければならぬ。公理學的幾何學は是には何等役立たない。それは現實に關係がないからである。故に經驗しうる對象に適するやうに造りかへられねばならぬ。そのために次の法則を擧げる。即ち剛體に關する幾何學的法則はユークリッド幾何學である。この法則の結果、實際上の剛體に對してはユークリッド幾何學が當て嵌る。かくて得た自然科学の體系は即昔の物理學である。經驗には基かないで、たゞ上に擧げた法則から、ユークリッド幾何學を適用したといふ、單に論理的の根據からきてゐる今、經驗からの歸納に屬するので、單に論理的結論ではない幾何學を「經驗幾何學」と呼んで、公理學的幾何學と區別しよう。世界の經驗幾何學がユークリッド幾何學か否かは經驗に徴すれば明である。是は定義によつて經驗に據る故である。すべての物理學、天文學等の長さの測定は此意味で經驗幾何學を取扱つてゐる。光が直線に進むといふ經驗法則を導くと測地學や天文學の長さの測定に意味がある。こゝに直線といふのは經驗幾何學における直線である。他の公理學的幾何學に翻譯すると、一般に曲線でありうる。かく我々の物理的の空間概念の根本となるのは經驗幾何學である。經驗幾何學が現實と關係があるので、數學上の公理學的幾何學ではない。此考察は今日相對性理論の建設には缺くべからざるものである。一つの慣性系に對して廻轉してゐる坐標系に於ける剛體に關する幾何學的法則は、ローレンツ收縮によつてユークリッドのではない。此考へは更に進んで一般相對性理論における一般共變性方程式を導くことになつた。

第四節 物理學の構成

九、經驗世界の事實は公理學的幾何學だけでは到底いひあらはせない。公理學的幾何學が是非とも物理學的意味と結合しなくてはならぬ。上の剛體の幾何學的性質に關する法則を導いたのもそれである。かくて我々はその上に我々の物理學體系を作り上げることができると。此理論から得た結果は事實と照しあはされねばならぬ。是が實驗や經驗と矛盾するときには、物理學的法則を變化すると共に、公理學的幾何學の變更を伴はねばならぬ。現實に剛體がありとすれば、又剛體と見做さるべきものみの世界に躊躇するとすれば、此等剛體の幾何學的性質の觀察より、ユークリッド幾何學が、ポアンカレの云つた如く、最簡單であらう。しかし現實の物體は剛體ではない。他の力や原因のために幾何學的表現は異つてくる従つて我々の狭い世界を出なければならぬ。かくてもとの直線の幾何學と物理學の關係は據される。

一體、幾何學は物理學的法則の内容概念と結びついて初めて經驗と比較される。エッデングトンは二つの事象の關係をあらはすに二つの要素を導いた。關素 Relation Complex と聯子 Link とである。聯子は二つの關素の交點に於てのみ構成的意味を有する。關素は聯子を結合する時にのみ聯關的解釋を附することを得る。關素は物理學的概念要素である。聯子は幾何學である。此幾何學と物理學的意義とが結合されて我々の物理學體系が構成される。是が經驗と比較されるべきものである。しかし此要素である幾何學は任意に擇ばれうる物理學的法則も隨意に採り得る。此等は習慣である。こゝで

も法則の選擇が我々に委せられてあることが知れる。

一般に演繹科學が A, B, C, \dots ; H なる假設の上に建つてゐるとする。今 M, N なる二つの異つた假設を採る。 N は $A, B, \dots; H, M$ から導き得られ、 M は $A, B, \dots; H, N$ から導き得られるとする。この場合、二つの假設 M, N は基本假設組織 $A, B, \dots; H$ に關して同等であるといふ。次に、 P と Q とは互に獨立した、相反する假設とする。 Q と S ともこれとは異なる他の互に獨立な、相反する假設とする。 P と R とが結合して一つの組織を形成してゐると考へる。同じ内容は、 Q と S とが結合した組織にも含まれてゐるときに、即ち $P+R=Q+S$ なる場合に此二つの組織は互に獨立に存在しうる。群論の語をつかふと、一つの群を互に素なる小群 Subgroup に分解する方法が幾通りもあることとなる。 P と Q 、 R と S とは互に Isomorphic といふ事ができる。此二種の場合のうちはじめの方は幾何學に於て屢あらはれる。いづれの場合にても二つの假設組織は互に獨立した存在の可能性を有する。光が直線に進むとみて非ユークリッド幾何學を採るも、光が曲るとみてユークリッド幾何學を選ぶも、いづれも同等である。二つが結合してはじめて經驗に徴せられる故である。

一〇、我々は上に述べた剛體の幾何學的性質を以つて全物理學體系を構成することはできぬ。我々はあまりに多くの經驗を荷つてゐる。故に我々の問題はガウスの測地を行つた時の問題ではない。

我々は此等の多くの經驗に適する様に物理學的法則と幾何學とを擇ばねばならぬ。經驗内容の増したために、是に適

應すべく選擇の自由を委ねられてゐる法則の選擇の範圍が狭められた。かくて得た幾何學は經驗幾何學である。此物理學的法則はもはや公理學的幾何と同等と見做しうるものではない。經驗幾何學は公理學的幾何學の特種のものでありうる。又かくなるのが我々の理想である。經驗幾何學をして事實といふ生命を吹き込まれた公理學的幾何學たらしめる。こゝに數學が自然科學の對象の記載に貢獻するの大なる所以がある。かくして我々は物理學體系を作りあげる。是は唯一つに限らないかも知れぬ。或はリーの定理の擴張が成立するかも知れぬ。要は經驗内容に據ることである。今日諸種の經驗に順應する物理學體系が二つ以上あり得たとしても、新しい發見の毎に、經驗内容の豊富になるにつれて淘汰されねばならぬ。嘗てはユークリッド幾何學で充分であつた。而もそれが最簡單であつた。この時でも近頃のアインシュタインの理論は成立しうる。ユークリッドが簡單であるから顧る要がないにすぎぬ。その後經驗の内容は急に増した結果、ユークリッドガリレイ體系は容れられなくなつた。かく法則の選擇の範圍はぢい／＼狭められる事は考へられる。いづれにしても我々の物理學體系は認識論的に認め得べきものでなくては我々は満足し得ないだらう。然も最美はしい、最調和せる、最簡單なものこそ望ましいのである。我々は思惟經濟とはいひたくはない。しかしこゝに數學の重要な役目を見免してはならぬ。今までの數學の進歩についてみると、數學はその普遍性、一般性を擴げつゝあるのは明である。ユークリッド幾何學は非ユークリッド幾何學の特種の場合と考へ得られる類である。

この數學の普遍性を利用して我々の物理學を建設するときには、その法則に絶對性を與へることが出来る。但し、是は將來に於て、我々の數學がどこ迄も普遍性を推し擴めらるるといふ假定を含んでゐる。即、一つの最普遍的な數學が存在し、且唯一つに限るといふ假定を許さねばならぬ。この假定が正しくなければ、法則、寧ろ第一節に述べた廣義のみでなく、公理學としての法則に絶對性を與へることが出来る。普遍性を賦することが出来る。此意味から云つてアインスタインの理論は今日では最適當なものでなくてはならぬ。しかしすべては時の函數である。上の假定すら所謂假定である。新しい事實は新しい理論を呼び覺すに違ひない。絶えず世界は蘇つてゐる。(續く)

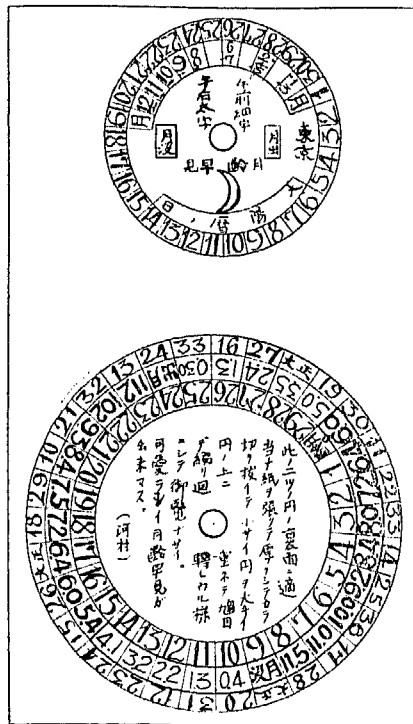
雜 錄

月 齡 早 見

理學士 河 村 利 夫

數年前の本誌に「太陽曆より月齡を計算する方法」と題して興味ある記事が掲載されました。此計算を機械的に一度になすものを作り手前味噌で「月齡早見」と名づけました。圖にある、二つの圓の裏面に適當な紙を粘つて厚くしてから切

り抜いて小さい圓を大きい圓の上に重ねて鳩目で綴り廻轉し得る様にして御覽なさい。可愛らしい月齡早見が出来ます。(使用法)小圓の内側にある月名を大圓の外側にある大正の年數に合はせなさい。小圓の日附と合つて居る大圓の數字は



月齡と月入(滿月前)又は月出(滿月後)の時刻であります。

例 大正十一年六月十四日

月齡 一九 月出午前七時五十分

誤差は最大二時間位であります。

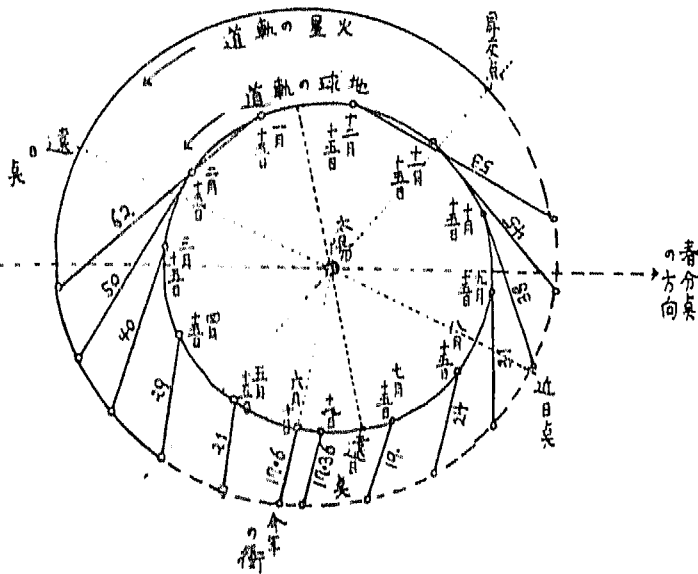
火 星 の 衝

井 上 四 郎

本年六月十日午後十一時、火星は衝の位置に来る、衝の際に

於て地球より火星に至る距離は一千七百六十萬里なり、然れども火星の軌道は離心率比較的大にして且つ軌道面は地球の軌道面と約一度五十二分の傾斜をなすを以て必ずしも衝の際に最近距離に來るに非ずして、最近距離に來るは十九日午前八時頃なり、其際に於ける地球よりの距離は一千七百三十六萬里なり、大正十一年中の地球及火星の軌道上の位置(距離を示す數値は單位百萬里)

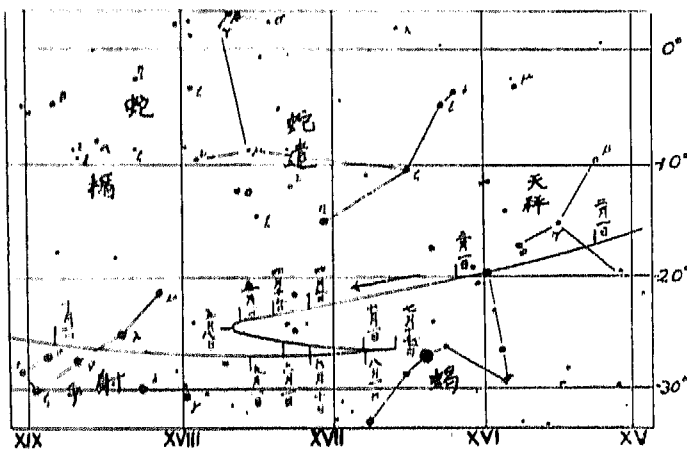
甲 圖



萬里となる。甲圖は地球と火星の各軌道上に於ける位置及び

距離を示し、乙圖は火星の徑路を示す、十九日前後二十日間程は火星の觀測には好期である。

乙 圖



雜報

●火星の觀測 ローエル天文彙報第八三號は一九二〇年の衝に際し同所にてハミルトン氏が二十四時屈折望遠鏡を以て行

へる火星観測の詳細を載す。そのうちに興味あるは火星の東西縁に近く認められたる多くの白斑なり。夫等は中央子午線に近くにては消失し或は縮小す。其位置は明暗處を撰ばざるに運河を透見し得るより霜などにあらずして雲或は霧の如きものなるを知る。此濃霧のためにはかの鮮明なるシルチス・マジヨルの如きも隠ることあり。此現象は一九〇三年にも認められたるに徴するときは火星上毎年同一季節に起るものなるを推定せしむ（地球よりは十五年目に見ゆるのみ）注意すべきは夫等白斑が暗き縁を有せざることにして運河が單に明暗界線にあらざるを證するのみならず、極冠の縁にある黒き縁が客觀的實在なるを示すものなり。而して又一度雲に隠されたる暗き場所が一層暗く見ゆることあるは降雨後草木の發生せるためなるべきか。兎まれ如上の観測によれば火星上の氣象は人の普通考ふるよりも複雑なるものにしてしかも氏の調査によれば此事は一九世紀中既にロッキヤーの報告せるところなりといふ。

●恒星の固有運動より距離を推定すること 遠距離にある恒星の距離を推定するには固有運動によるの外なし従つて其結果を驗證する方法あらば喜んで之を實行すべきなり。ラッセル教授は天體物理學雜誌昨年九月號に於て此距離を判定する方法に就き述ぶるところあり。一は太陽向點より遠ざかる運動を太陽の進行速度と比較するにありて他は固有運動の大きさと視線速度とを關聯せしむるにあり。教授は此考案の有効性をためすためB₁よりB₁₀までの星百八十個（いづれも視線速度の知られ居るもの）を採りてこれを十八群に分てり各群の平均

位置はいづれもほぼ同一なり。かくて教授は一般平均視差として前法よりは〇・〇〇八三秒を、後法よりは〇・〇〇五八秒を得たり。後法による結果の値が小さき原因の一は星の中には未だ知られざる分光的連星あるべく、然るときは採用せる視線速度は大き過ぎるためなり。一般に前法はB星の如き視線速度小なるものに有効にして、後法は惑星狀星雲の如き視線速度大なるものに對して有効なり。かのケンファイド變光星に於ける變光週期と絶對等級との間に密接なる關係あることは最初前法により得たる結果より見出せるものにして後に球狀星團に於ける變光星（大部分ケンファイド變光星）の研究により多大の確證を得たるものなり。

●ケフェウス座十三のスペクトル 巴里天文臺ルモルバン氏はケンツス座十三星のスペクトルの異常性に就き述べたり。同星はA型（水素星）に屬するに拘はらず黄色を帯ぶ。而して色光度計の観測によればスペクトル上光の強さは草に近づくとつれ衰ふる度合が從來他の星（此型のみならずF及びG型の星に比しても）に經驗せるより著しく強きを認めたり。されば此星を包める雰圍氣は異常に強き吸収能を有するものと考へらるるなり。

●蟹星雲に於ける變化 蟹星雲に於ける變化につきてはさきにランブランド氏が八年間に互りローエル四十吋反射望遠鏡にて撮れる十七個の寫真より誘導せるものあり。其變化は豫想以上に劇しきものありて星雲の距離近きか或は内部運動の激甚なることを思はしむるものなり。最近ダンカン氏は十一年半を距ててウィルソン山六十吋反射望遠鏡にて撮れる二

個の寫眞(一九〇九年及び一九二一年)を對照せる結果を公にせるがほど等距離を距て星雲の輪廓に沿ひ十二個の瘡を撰び、又十三個の比較星(一個は星雲の中心に近く、他はそれぞれ瘡に近く)を撰びて位置の變化を研究せるに(一)瘡の運動は押しなべて比較星の三倍あり(二)恒星運動の方向は一定ならざるも瘡のは皆中心より外方に向へる運動にして、其量は星雲の長軸の先端に於て最も大なるを認めたり其量十一年半に二秒を算す。星雲の距離を百光年とすれば毎秒二五光年の速度にあたり。又あまり確かならざれども星雲は時針と反對の方向に旋轉するが如し。而してすべての瘡の十一年半に於ける平均運動は星の平均位置に對し赤經に於てプラス〇・一〇秒(弧)赤緯に於てプラス〇・四三五秒なるを見出せり。

●冬眠大望遠鏡の復活 約三十年前故コンモンが作れる口径六十時の一反射望遠鏡あり、一九〇二年ハーバード天文臺はこれを購入して恒星の實視ならびに寫眞測定を行ひしも此目的のためには不完全なるを發見し取り外づして藏の中に仕舞ひおきたるが、其後天體物理學長足の發達に伴れ寫眞像の大さなどよりむしろ恒星の光や熱の測定を要する如き問題が數多生じ來れるにより像の形が完全ならざる點より一度廢物視されたる右の望遠鏡も再び右用視せらるるに至り近く其活動を開始するに至るべしとは喜ぶべし。望遠鏡の大いさが是より大なるは現在に於て二個あるのみ。一はツイルソン山の百吋反射望遠鏡にして他はツイクトリヤのドミニオン政廳所有の七十二吋反射望遠鏡なり共に太平洋岸にあり。ツイルソン山の第二反射鏡は此ハーバードのと同大なり。

●白鳥座 α 星のスペクトル 新星のスペクトルに酷似するを以て有名なる白鳥座 α 星のスペクトルの分類はA₁(特殊)なり。ライト氏はクロスレー一反射望遠鏡に二個のカルツ稜鏡を附し一九二一年六月十一日その暈外城部分を撮影して三個の種板を得たり。波長は三二四五乃至四一〇二なり。摘出せる線の數百八十四本、その大半は既知の金屬線なり。されど同じA型のに比し異常に細く且つ明確なり。而して氏の認めたる著しき事實は新星スペクトルとの類似が可視域に於けるよりも更に一層暈外域に於て顯著なることなり。又スペクトルの光度曲線によれば三七五〇より三六五〇までは急劇に減光し、以後三二四五まで緩慢平等に減光するを見る。

●クリスチー逝く 英國天文學者サー・ウィリアム・クリスチーは去一月二十二日七十六歳にて逝けりといふ。氏は一八八一年より一九一〇年まで三十年間欽定天文家たりき。

●東京天文臺の珍參觀人 大正十一年五月三日東京盲學校生徒四〇名が同校長町田則文氏及び藤教頭の附添ひにて天文臺を參觀した、盲人と稱しても全盲のもの少なく、圖書室にて小望遠鏡、寫眞等を見、器械室を一通り見學し、四時望遠鏡にて投影法によりて太陽の黒點を見て大いに喜んで居つた、兎に角盲學校の天文臺參觀は我國では之れが最初のレコードである。尙校長の談によれば現今我が國にては盲人の専門教育として音楽、按摩のみであるが、天體の觀測は無理であらうが盲人でも教育さへすれば何んでも出來る、外國では盲人教育が大いに進んで居つて、獨逸では盲人用の天球儀が今から百五十年前から出來て居るさうである。

●井上四郎氏 東京天文臺囑託たりし同君は大正十一年四月十五日東京帝國大學助手(理學部勤務)兼東京天文臺技手に任ぜられたり。

●東京天文臺官制の改正 四月二十七日官報を以て左の如く發表されたり。

朕東京天文臺官制中改正ノ件ヲ裁可シ茲ニ之ヲ公布セシム

御名 御璽

攝政名

大正十一年四月廿六日

内閣總理大臣 子爵 高橋 是清

文部 大臣 中橋 徳五郎

勅令第二二〇號

東京天文臺官制左ノ通り改正ス

第三條中「技師專任二人」ヲ「技師專任四人」ニ「三人ヲ六人」ニ改ム

附 則

本令ハ公布ノ日ヨリ之ヲ施行ス

參照

大正十年十一月廿四日公布勅令第四五〇號東京天文臺官制抄錄第三條中三人は專任技手の定員なり

天文學談話會記事

第百五回

四月廿六日(水)午後三時より五時まで、來會者十三名

Lichtenstein: —

Untersuchungen über die Gleichgewichtfiguren rotierender

天文月報 (第十五卷第五號)

Flüssigkeiten, deren Teilchen einander nach dem Newton'schen Gesetze anziehen. Math. Zeitschr. 1918, 1919, 1920.

太陽ニ就テ 萩原 雄祐君 早乙女清房君

第廿八回定會記事

豫告の通り四月二十九日、帝大理學部中央講堂に開く來會者總計四十九名。

會長不在の爲め平山副會長事務及會計の報告あり次で議事に移り會則改正の件異議なく賛成(追つて廣告すべし)。

理學士小倉伸吉氏は「天文と航海」と題し古代に於ける航海方法より、航海術の進歩が天文の進歩を促したること、更に現代に於ては天文は航海と離れて専門に進歩しつつあること及び、サムナー氏方法及新航海法によりて海上に於て簡単に艦船位置を測定する方法を通俗的に説明された。

次に理學士百濟教猷氏は、現代に於けるアダムス、ルヴェリエーの如き態度を以て、海王星より外方に在る惑星が或は發見さるゝの光明があると云ふことを高尚な數理天文學を巧みに解り易く叮嚀に説明された。

二十九日夜は曇天、三十日夜は雨天にて期待された天體觀覽が中止されたのは誠に遺憾の至りであつた。

大正十年

事務報告

大正十年一月より同十二月に至る本會創立第十四年度事務

報告左の如し

○會員 入會者總計百名、内特別會員十二名、通常會員八十八名、退會者三十七名内特別二名通常三十五名、死亡者十一名内特別四名通常七名、住所不明者通常六名、除名者通常二名ありたり

現在會員は六百六十七名内特別百五十名通常五百十七名にして之を前年度末の數に比すれば特別に於て六名通常に於て三十八名を増したり

○集會 四月及十一月の定會中第二十六回定會は四月三十日午後一時一〇分より東京帝國大學理學部中央講堂に開き前年度の庶務、會計、編輯等に關する報告及會長副會長の改選を爲し次で理學博士神保小虎君、理學博士國枝元治君の講演ありたり

第二十七回定會は十一月二十六日午後一時半より同講堂に開き理學士山田幸五郎君、理學士橋元昌矣君の講演ありたり。

○出版 大正十年一月雜誌天文月報第十四卷第一號を發刊し同十二月第十二號を以て其卷を完結せり。頁數二〇二記載事項は左の如し

論 說	二五	雜 錄	二
雜 報	九四	天象豫告	一一

外に附錄天文學解説の掲載二回八頁

○毎月雜誌を寄贈する數は内國十四、外國十三なり又交換雜誌は十八種寄贈を受けたる書籍雜誌は十四種なり

交換雜誌

アンヴェルス天文雜誌	アンヴェルス天文學會
イタリヤ分光學會記事	イタリヤ分光學會
天界	天文同好會
海と空	神戸時習會
氣象集誌	大日本氣象學會
日本數學物理學會記事	日本數學物理學會
東京物理學校雜誌	東京物理學校同窓會
地質學雜誌	東京地質學會
地學雜誌	東京地學協會
日本化學會誌	日本化學會
東洋學藝雜誌	東洋學藝會社
理學界	理學界
理科教育	理科教育研究會
植物學雜誌	東京植物學會
學士會月報	學士會
特許公報	特許局
實用新案公報	同上
寄贈書籍雜誌	
京都帝國大學理科紀要	京都帝國大學
地質調査所報告	地質調査所
震災豫防調査會報告	震災豫防調査會
府立大阪測候所年報(大正九年)地震氣象ノ部	府立大阪一等測候所
南英文庫報告	南英文庫
朝鮮總督府觀測所年報(二九一八年)	朝鮮總督府

一 ヒンメルスヴェルト	著者
一 米西天文學會報告	米西天文學會
一 太平洋天文學會雜誌	太平洋天文學會
一 ノーマン、ロッキヤー天文臺年報	ノーマン、ロッキヤー天文臺
一 ベルギー天文年報	ベルギー王立天文臺
一 ベルギー年鑑(一九二二、一九二三)	同 上
一 アンヅェルス天文學會年報	アンヅェルス天文學會
一 米國海軍天文臺年報(一九一七、一九二〇)	ワシントン天文臺

以上
一 アインスタイン相對性原理講話 桑木 或 雄君

會計報告

昨年度は既報の如き理由にて一月より越て翌年一月末を以て締切と爲したり
本年度は十年二月より十一年一月末を以て年度締切と爲せり本會々計年度は決算其他の都合上爾後此期間に改む
本會創立第十四年度會計報告左の如し

入 部	
一 前年度越高	一、一一一・四三〇 ^m
一 會 費	一、五四二・六〇〇
一 公債及預金利息	二〇四・七八〇
一 印 稅	一七五・〇〇〇
一 振替貯金口座料及集金料	一五・二四〇
一 雜誌賣上代及雜收入	三一五・〇一〇
合 計	三、三六四・〇六〇

出 部	
一 月報調製費	一、二六五・〇〇〇 ^m
一 同 原稿料	二五・〇〇〇
一 手當及謝金	一三七・〇〇〇
一 郵 稅	六三・六六〇
一 振替貯金受拂手数料	三一・九三〇
一 雜 品	三五・一四〇
一 雜 費	三一・〇〇〇
一 後年度繰越高	一、七七五・三四〇
合 計	三、三六四・〇六〇

公債及債券額面額

一 特別五分利公債	一、五〇〇・〇〇〇 ^m
一 勸業債券	一、五〇〇・〇〇〇
合 計	三、〇〇〇・〇〇〇

此内特別五分利公債額面壹千圓及勸業附勸業債券額面四百圓は寺尼教授紀念資金を以て購入

正金保管

一 振替貯金基本金	一〇・〇〇〇
一 同 上貯金	九三二・八一五
一 郵便貯金	二二二・二〇〇
一 銀行預金	五七六・〇八〇
一 現 金	四三・二四五
合 計	一、七七五・三四〇

「肉眼的變光星」正誤 本誌本卷第三號論說「肉眼的變光星」中次の誤を訂正す。但し別冊には全部訂正せり。

正誤
 三三 終六 天秤座 γ 星の ρ を脱したるものあり
 三六 上一四 琴座の欄中第二極小等級 δ 星は δ の誤
 三七 上三 カシオペア α の欄中變光範圍12は δ 1の誤
 同 上七 ベルセウス ρ の ρ を脱したるものあり
 三八 始三 南西一度は南東一度の誤

六月の天象

太陽

赤經 四時五三分 六日 六時〇〇分 二二日
 赤緯 北二度三四分 北二度二七分
 視半徑 一五分四七秒 一五分四六秒
 南中 一時三九分 一時四三分
 同高度 七六度五五分 七七度四八分
 出 四時二五分 四時二五分
 入 六時五四分 七時〇分
 出入方位 北二八度九 北三〇度〇

主なる氣節

芒種(黃經七五度) 六日 午後九時三〇分
 入梅(黃經八〇度) 一二日 午後二時三七分
 夏至(黃經九〇度) 二二日

月

上弦 三日 午前三時一〇分
 望 一〇日 午前〇時五八分
 下弦 一七日 午後九時〇三分
 朔 二五日 午後一時二〇分
 最近距離 四日 午前四時二〇分
 最遠距離 一七日 午前八時三〇分
 最近距離 二九日 午後〇時四十分

變光星

天秤座 δ 星(赤經一四時五五分六、赤緯南八度七分、範圍五・〇一五・九等、週期二日七時九、アルゴール種)の極小 一日午前〇時
 琴座 β 星(範圍三・四一四・一等、週期一・二日二二時〇)の主要極小 二日午前二時
 蠍座 γ 星(範圍三・七一四・三等、週期七日四時二、ケフェウス座 δ 種)の極小 四日午前二時
 矢座 δ 星(赤經一九時五一分五、赤緯北二六度二二分、範圍五・四一六・一等、週期八日九時二、ケフェウス座 δ 種)の極小 一日午後五時
 大熊座 α 星(赤經九時四九分二、赤緯北五〇度一八分、範圍五・二一六・三等、週期二五七日、長週期)の極大 六月十二日
 東京で見える星の掩蔽 六月は無し

廣告

繪はがき形天體寫真二十枚完成
 定價一枚に付金拾貳錢 送料三拾枚毎に金貳錢

日本天文學會

廣告

技術員數名採用 但中學卒業程度以上のこと、志望者は六月末日迄に履歷書提出を要す、尤も詮衡の都合上可成本人の直接出頭を便宜とす
 大正十一年五月十二日

東京天文臺

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可
 (毎月一回十五日發行) 定金
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地
 東京天文臺發行所 本 田 親 二
 編輯兼發行所 本 田 親 二
 東京市神田區美土代町二丁目一番地
 印刷人 島 連 太郎

東京市神田區通神保町
 上田屋書店
 東京市神田區表神保町
 東京市神田區表神保町
 東京市神田區表神保町