

579. 幾何學ノ諸問題 VI

高須 鷗 三 郎(東北大)

本誌第73號(昭和十一年一月十日)ニ續ケテ今マデ列
察シタ諸問題解決ノ跡ヲ辿リ, 且ツ新問題ヲ附加サセテ頂
キマス。

35. 本誌第24号(昭和九年十二月二十五日)72ノ
上ナル條下デ「幾何學ノ定義ノ確定」ト云フコトガ幾何學界
最大ノ問題デアラウト述ベテ置キマシタ。

1926, J. Schouten, Programm (Palermo
Rend. 50) ヲ脱出スル幾何學ガ非常ニ多クアラハレマシタ。
L. Schlesinger, Math. Ann. 99 (1928); J. H. C.
Whitehead, Trans. Amer. M. S. 33 (1931) 等ノ
外 O. Veblen - T. Y. Thomas, Trans. A. M. S.
25 (1923); O. Veblen - J. M. Thomas, Ann. of
Math., 27 (1926); O. Veblen, Proc. Nat. Acad.
14 (1928); J. A. Schouten - St. Golab, M. Z. 32
(1930); 同, Annali di Mat., 8 (1930); H. P. Robert-
son - H. Weyl, Bull. A. M. S. 35 (1929); D. van
Dantzig, Math. Ann., 106 (1932) 等デハ Covariant
derivatives ハアルカ Covariant differentials ハ
ナク, 從ツテ connexion ハ出來マセソ。ソコデ流石ノ
Schouten ニ宛テ又ヤ, J. A. Schouten - D. van
Dantzig, Was ist Geometrie? "Mémoires"

Livraison II - III, Institut des Mathématiques
à l'université d'État de Moscou. Séminaire
pour le calcul vectoriel et tensoriel (1935)
= 於テ先ヅ "Geometrische Objekte" ヲ定義シテ後幾
何學ノ使命ヲ決、如ク述ベテ居リマス。

変換群ノ有限個若クハ無限個ト之レ等ノ群ニ對シテ定義
セラレタ geometrische Objekte トヲ與ヘテ
Komitantentheorie ヲ展開スルノ幾何學ノ一般使命
デアアル。

1926 = ハ Schouten ハ自ラ Klein 以來ノ不朽
ノ着想ニ到達シタト得意ガニ吹聴シ E. Cartan 亦大ニ其
ノ提灯ヲ持ツタ譚デアリマシタガ、此ノ度ハ大分謙遜シテ、
之レハ 1934 始ノ幾何學ノ現狀ヲ名狀スル Programm
トハ言ヘ様ガ Rezept デハナイト用心シ、猶悉屋ノ餘地ノ
アルベキコトヲホノメカシテ居リマス。 ("Komitanten"
ノ用語ハ普通ノトハ少シク異ツテ居リマス)。吾々ニモ直ニ
分ルコトハ Finsler — 河口系統ノ幾何學ガ其ノ中ニ入リ
ニクイコトデアリマシタ。所ガ A. Wundheiler, Objekte,
Invarianten und Klassifikation der
Geometrien, Congress for tensorial dif-
ferential geometry, Moskau (1934, 未刊)
ニ刺激セラレテ 1935 ノ非ヲサトリ、 "geometric
object" ノ概念ノ改良完成ヲ企テ J. A. Schouten
- J. Haantjes, On the theory of the geo-

metric object, Proc. London, Ser. 2, vol. 42, Part 5 (1937), p. 356 = 於テ之レヲ發表シテ居リ, p. 362 = 書イテアルマウニ, 今度ハ Kawaguchi, König, Hokari 諸空間ノ研究ヲモ含ム様ニナツテ居リマス。

然シ未ダ充分問題ガ落着シタオ何ウカ用心ヲ要シマス。次々ト新シイモノガ出レカテデアリマス。

36. 第2ノ條下ダ私ノ述べマシタ

(Bewegungsgeometrie): (Konforme Geometrie)
= (Riemannsche Geometrie): X

= 於ケル Xヲ發展セシメルニ私ノ Konforme Geometrieヲ局所ニ適用スベキコトハ未ダ充分發展ハ見ヌセヌガ局所ニ *rienspherical* 系統ノ座標ヲ導入スルコトハ J. A. Schouten - J. Waantjes, Math. Ann. 112 (1936) II 113 (1936) = マツテマツテ私ノ豫言ノ的中シハジメタノハ愉快デアルガ, 更ニ愉快ナ, ハ本部君ガ——勿論私ノ私信ニ紙上談話ニ anschliessen シテ居ルノデスガ——更ニ一歩進メテ H. Hombu, Theorie der kugelgeometrischen Übertragung in der Mannigfaltigkeit von Hyperflächenelementen. Journal, Facult. Sci. Hokkaido Imper. Univ., Ser. I, 4 (1936) = 於テ Finsler 系統ハ迄乗り出シテ思想上前記ノモ, ヨリ先ニ進ンデ居ラレルコトデアリマス。

其ノ調子ヲ更ニ見透シヨク私ノ *Konforme Differential-geometrie* が局所ニノビノビト應用セラレル日ガ期待セラレマス。

37. 因ニ私ノ十七年來ノ研究(即チ本誌36号, p. 7. ノ表ノ上半ヲ蓋フ微分幾何學)ハ大倉男ノ多大ナル御後援ニヨリ

Differentialgeometrien in den Kugelräumen. Band I. Konforme Differentialkugelgeometrie von Liouville und Möbius.

Band II. Lagneresche Differentialkugelgeometrie.

Band III. Liesche Differentialkugelgeometrie.

ト題シ約400頁物三卷トシテ上梓ノ運ビトナリ, 第一卷ハ目下印刷中ヲ秋頃ニハ充善ヲ經テ皆様ノ御行ニ入ル豫定デアリマス。モシ相當額ノ金額ガ回收出來タラ他日又日本ニ出來タ新分科々 *New theory* ノ組織的研究ノ出版費ニアテル都合デアリマス。唯疲勞ニ基ク筆ノ疵ノ残ラナイ様ニト祈ツテ居リマス。

38. 第14ノ條下ヲ *T. Takasu, Vierscheitelsatz im konformen Raume, Proc. Phys.-Math. Soc. Japan, 16 (1934)* ノ定理ニ一抹ノ疑ガアルコトヲ述ベマシタガ, アノ証明法ヲ *Bewegungsgeometrie* ノ道具立テテ用ヒテモ同様ノ定理ガ得ラレマスガ, 其ノ際條

件ノ中 = $\cot \psi \neq 0$ (到ル処) ナル一項が這入ツテ來マス。
 茲 = ψ ハ吻接平面ト吻接球ノ間ノ角トシマス。之レハ公
 式 $\frac{dk}{ds} = k\tau \cot \psi$ (k ハ曲率, τ ハ換率) = 基キ到ル
 トコロ $\cot \psi \neq 0$ ナル限り $\frac{dk}{ds} = 0$ カラ $k\tau = 0$ が從
 ヒ, 吻接円が四ツノ近接曲線点ヲ含ムコトトナル = ヲリマス。
 此ノエトヲ *W. Süss* ト文通シマシタヌメ =, 其ノ弟子ラ
 シイ *Gericke* ナル人が *H. Gericke, Beispiel einer*
geschlossenen Raumkurven mit nur zwei
Scheiteln, Jahresber. d. D. M. V., 47 (1937),
S. 22 = 於テ $x = (a - \sin \frac{\varphi}{2}) \cos \varphi, y = (a - \sin \frac{\varphi}{2})$
 $\sin \varphi, z = \cos \frac{\varphi}{2}$ ($1 < a$ 充分大; $0 \leq \varphi \leq \varphi\pi$) ナル
 $\varphi = \pi, 3\pi$ デ二頂点ヲ有スル閉曲線ヲアゲテ居リマスガ,
 之デハ頂点 ($\frac{dk}{ds} = 0$ ト云フダケヲ吻接円が四ツノ曲線点
 ヲ含マナイ) デ $\cot \psi = 0$ トナル例デ私ノ定理ヲコハス反
 例 = ハナリマセヌ。

又球面上ノ楕円ハ四頂点ヲ有シマスガ, 之レ = 可成リ一般ナ
collineation ヲ施シテ頂点ヲナクスルコトハ $\cot \psi = 0$
 (到ル処) ヲ保存スルコトガ一般ニハ不可能 (四ヶ所ダケデナク到
 ル処) デスカラ, 不可能デアリマスカラ又私ノ四頂点定理ノ
 反例トハナリマセヌ。今ノ処共形空間ノ場合 = ハ何時モ
 $\cot \psi \neq 0$ 的 = 出來ル故私ノ定理ハ正シイト思ハレマスガ
 尚慎重ヲ期スルツモリアリマス。

39. 第18ノ項ヲ述ベテ *J. H. Grace, Trans.*
Cambr. Phil. Soc. 16 (1897), p. 153 — 190 =

ア *double six* = 關聯シタ 定理ヲ 点, 直線, 平面
ノ 範圍内デ 純然ト 射影的 (長サヲ 用ヒズ) = 証明スルコ
トハ 東京物理学校雜誌 (昭和十一年九月号) = マツテ
置キマシタ。

40. 本誌第73号 (昭和十一年一月十日) p. 4 (第29
ノ 項) デ 述ベタ 文献 = ハ H.S. Puse, *The Cayley -
Spottiswood coordinates of a conic in
3-space. Compositio math.* 2 (1935),
p. 438-462 ヲ 追加スベキデアリマシタ。

41. T. Takasu, *Differentialkugelgeo-
metrie, II. Tohoku Sci. Rep.*, 17 (1928),
p. 482 以下 = 於テ W. Blaschke が 1925 = マツ
タ 「曲面上ノ *Zyklische Kurvensysteme*」 (之
レハ *geodätische Linien*, 高等ノ 拡張デアリマス)
ヲ 研究シテ オキマシタガ, 一般ナル *Konforme Über-
tragung*, 空間デ *geodätische Linien*, 外 =
其ノ 拡張トシテ *Zyklische Kurvensysteme*
ト 名ツクベキモノガ 存在スルカ 何ウカ 面白い問題デアス。

Riemannian R_n ガ *flat* $R_{n+1} = \text{linbetten}$
出来ルトキニコノ R_n ガ *first class* ノ *Rieman-
nian space* ト 呼ビレマスガ, *konformer* R_n
ニツキテモ同様ノコトガ 出来ルカドウカガ 第一歩ノ 研究
材料デ, 其レガ 出来タラ *Zyklische Kurvensysteme*
ノ 拡張モ 存在シ, 面白い結果ガ 澤山 得ラレルト私ハ *ver-*

muten シマス。場合 = ヨツタラ一般ナル konformer R_n デモ可能カモ知レマセヌ。

42. 假令 first class, konformer R_n / 場合デアツテモ, Riemannian R_4 / geodätische Linien / 方程式ガ Relativitätstheorie デ equation of motion / 拡張デアルコト = 做ツテ konformer R_4 = マテ Relativitätstheorie ヲ拡張シテ Zyklische Kurvensysteme, relativistic + 解解ヲ考ヘルト秀抜ナ研究 = ナルト私ハ vermuten シマス。

43. O. Veblen / projective relativity ハ projective ト云フヨリモムシロ (projective) non-euclidean relativity ト云フベキモノデセウガ, 佐々木重夫君ハ此ノ projective non euclidean space 7ハ Finsler 型 = 迄拡張シ, 更 = 河口型 = 迄拡張シマシマス。

未ダ思ヒツキガアツタマウ = 思ヒマスカ, 次ノ機会 = エザルコト = シマス。要之尊大デ日本物ヲ顧ミナカツタ Schauten 迄ガ 35ノ條下デ述べタマウ = 日本物 = 節ヲ屈シテ末々ノハ愉快デス。私ノ十七八年來ノ宿願タル空間構成論 (拙著幾何學通論参照) ノ大成ガ札幌, 廣島, 仙台等デ着々進マデ行クコトハ國運隆々タル國家ト思ヒテハセテ真

ニヨロコバシイ限リデス。