

Symposium on Potential Theory が Prof. M. Brelot の参加をえて6月4日と5日箱根宮の下共済会保養所で行なわれます。

第五回函数論シンポジウムは7月16日と17日に山形大学で開催される予定です。奮って御参加ください。(YK)

1962
OCTOBER

日本数学会

昭和37年度秋季例会

講演アブストラクト

函数論

時…… 10月13日・14日

所…… 名古屋大学 教養部 東山校舎

13日	10.00 ~ 12.00	普通講演	1 ~ 5
	13.30 ~ 15.00	特別講演	
14日	10.00 ~ 12.00	普通講演	6 ~ 12
	13.30 ~ 14.30	特別講演	

東京
K.K. 小葉印刷所

1. 安倍 斉 (愛媛大工) On mean univalent and meromorphic functions.

まず次の結果の証明についてのべる. 補助定理. $w = g(z) = z + b_0 + \sum_{n=1}^{\infty} b_n z^{-n}$ を $1 < |z| < \infty$ で正則で mean univalent (Biernacki の意味での) であるとする. $g(z)$ による単位円外の像領域の境界点を α とする. そのとき次の不等式が成立する: $|\alpha - b_0| \leq 2$. 等号は w 平面より長さ 4 なる線分を除いたものを像領域にもつ場合に限る. これより昨秋学会で未解決とした Löwner の定理の拡張を得る. すなわち $g(z)$ が補助定理の条件を満足すると次の不等式をみたす: $|g(z) - b_0| \leq |z| + 1/|z|$ ($1 < |z| < \infty$). 等号は補助定理の等号の場合に限る. これらの結果に単位円内有理型で mean univalent な関数についての昨秋講演で未解決の問題が解ける. たとえば $f(z) = z + a_2 z^2 + \dots$ ($|z| < 1$) を有理型 mean univalent とすれば (i) $|f(z)| \geq |z|/(1 + |a_2||z| + |z|^2)$. (ii) 像領域は必ず円 $|w| < 1/(2 + |a_2|)$ を含む. 結果はいずれも sharp.

2. 曾根徳順 (山梨大学芸) 或る種の非凸領域と単葉函数

平面凸集合の一般化として次の定義を設ける. 点 z の平面集合 E と定数 $\varphi \geq 0$ があるとき, E の任意に固定した二点 z_1, z_2 が $\int_{C \subset \Gamma} d \arg dz \leq \varphi$ をみたすような E の点ばかりからなる (単純) 有向解析曲線 Γ で結べるなら, E は ' φ -concave' であるという. ここで C は Γ の任意の部分曲線で, また Γ は有限個の corner をもってもよいが, 各 corner z ではうまく定義された一方向の接線ベクトル dz をもつものとする. まずこの集合の二, 三の性質を述べる. つぎに前回述べたような積分で表わされる函数の単葉性の判定条件が, 導函数を角領域内に制限する代りに円領域内に制限しても得られることを述べ, さらに基礎の領域として ' φ -concave domain' を用いた場合, 両者の得失を φ -concave domain の分類により示す.

3. 古関健一 (岡山大理) 単葉函数の係数について

先にある条件の下に, 積分方程式

$$\Re \left\{ 6\kappa^3(s)e^{-2s} + 12\kappa(s) \int_s^{\infty} 2\kappa(s_1)e^{-s_1} \int_s^{\infty} 2\kappa(s_2)e^{-s_2} ds_2 ds_1 + 6\kappa(s) \int_s^{\infty} 2\kappa^2(s_1)e^{-2s_1} ds_1 + 4\kappa(s) \int_s^{\infty} 2\kappa^2(s_1)e^{-2s_1} ds_1 \right\} = 0 \quad (0 \leq s < \infty)$$

$$+ 12\kappa^2(s)e^{-s} \int_s^{\infty} 2\kappa(s_1)e^{-s_1} ds_1 + 8\kappa^2(s)e^{-s} \int_s^{\infty} 2\kappa(s_1)e^{-s_1} ds_1 = 0 \quad (0 \leq s < \infty)$$

の解として $\kappa^3(s)$ = 定数を得た. 一般に

$$\Re \left\{ 6\kappa^3(t)t^2 + A\kappa(t) + (2\kappa t) \int_t^{\infty} 2\kappa^2(t_1)t_1 dt_1 + B\kappa^2(t)t - 4\kappa^2(t)t \int_t^{\infty} 2\kappa^2(t_1)dt_1 \right\} = 0$$

を考える. $\kappa(t) = e^{i\varphi(t)}$ として

$$\kappa^{(n)}(t) = \kappa(t) \left[i\varphi^{(n)}(t) + \sum_{j=1}^{n-1} \left(\sum_{p_j=1}^{n-j} \sum_{p_{j-1}=p_j+1}^{n-j+1} \dots \sum_{p_1=p_2+1}^{n-1} C_{p_1 p_1-1} C_{p_2} \dots \dots C_{p_{j-1}-1} C_{p_j} i^{j+1} \varphi^{(n-p_1)} \dots \varphi^{(p_{j-1}-p_j)} \varphi^{(p_j)} \right) \right]$$

となる. これらを積分方程式に代入し, さらに $\varphi^{(k)}(0) = \sum_{j=0}^k a_{kj} \varphi^{(j)}(0)$ とおく. そのとき

$$a_{n,n} = -\Re \left\{ \kappa A \sum_{j=1}^{n-1} \left(\sum_{p_j=1}^{n-j} \dots \sum_{p_1=p_2+1}^{n-1} C_{p_1} \dots \dots C_{p_{j-1}-1} C_{p_j} i^{j+1} a_{n-p_j, n-p_j} \dots \dots a_{p_{j-1}-p_j, p_{j-1}-p_j} \right) / \Re(\kappa A) \right\} \quad (n \geq 2)$$

を得る. これより $a_{n,n} = 0$ (n 偶数のとき) を得る.

4. 松本幾久二 (名大理) 単位円周上の一次元測度正なる集合の一性質

E を単位円周 $\Gamma: |z|=1$ 上の一次元測度正なる閉集合, それを原点のまわりに θ だけ回転して得られる集合を $E(\theta)$ とすると $\mathcal{E} = \cup_{\theta \in \mathbb{R}} E(-\theta)$ は Γ 上 $z=1$ のある近傍で稠密である. これより前回中井三留氏が発表された単位円内有理型函数に関する Lusin-Privaloff 型の一致の定理の別証を与える.

5. 小沢 満 (東工大) On the existence of an essential Picard's perfect set.

Essential Picard's perfect set の概念を導入し, その存在を証明する. そのために Hayman による定理 (第二主要定理の一つの精密化) の修正を行なう. 同時に特異点集合の一次元測度と函数の増大度とが Picard の性質にどのような影響するかという問題の一つの解について報告する. 文献: Carleson, L., Bull. Amer. Math. Soc. 67 (1961), 142-144; Matsumoto, K., Nagoya Math. Journ. 18 (1961), 171-191; Hayman, W. K., Rend. Circ. Mat. Palermo (2) 2 (1953), 346-392.

特 別 講 演

倉持善治郎 (北大理) Riemann 面上の topologies の関係について

函数論の主要な目的の一つとして正則函数の境界上の状態を調べるということがある. Riemann 面はすでに Wyle, Koebe, Stoilow によって厳密な定義およびその構造が調べられているがそれは函数によって作られた被覆面としての Riemann 面を解明するのが主目的であって函数の存在する領域として Riemann 面をみなおしたのは Myrberg であろう. しかしさらに発展しかつ大きな飛躍をなしたのは Nevanlinna である. このときより Riemann 面は被覆面という概念を脱してそれ自体の動き方をするようになった. Teichmüller は Riemann 面の事例として local parameter がすこぶる自由にとり得ることを示し, これは Ahlfors を通じて Tôki の examples にいたり Riemann 面がいかにか自由でかつ想像外のものであったかを示した.

Riemann 面の境界だけをみると Nevanlinna は最もゆるい定義を与えたがその主力は basic surface を用いる境界についてである. これは Ohtsuka の仕事へと続いている. basic surface なしの境界の定義は Stölow により与えられる boundary component であるがこれは粗すぎる. そこで前二者の中間のものがいろいろと考えられた. Martin の境界が Parreau, Heins により利用され Royden により Royden の境界が導かれた. また BreLOT, Choquet により Green's space が考えられて, またまた境界の定義の方法は増した.

Martin の境界はもともと Poisson's integral の拡張である. 他方, Potential 論に polar sets の概念がある. これは領域が単位円内部であるとき polar set は円内では capacity zero, 円周上では linear measure zero の集合となる. ここで円周上でも capacity なる概念を導入しかつ平面上での対数 potential に対応する目的で Martin にならって N -Martin 境界を導入する. 以後 Martin 自身を K -Martin, 後者を N -Martin と呼ぶことにする. 境界の定義は個々別々で全く任意であろうが, それぞれ研究目的で使い易いものが使われている. 上記の境界の関係を調べることは無意味ではない. 実際 K -Martin と境界点との関係は BreLOT

によって述べられている. ここでは, つぎのことについて述べる.

- 1) Cartan, BreLOT の thin set, fine topology と approximately に含むということ, Constantinescu の indivisible set について;
- 2) topology が separative であるということ, K -および N -Martin, Green の topology との間にはいづれが粗でいづれが精という関係はない;
- 3) 適当な除外集合を除けば K -Martin, N -Martin, Green's metric の間には前者が後者よりもある意味で精である;
- 4) BreLOT の Dirichlet 問題に対する axiomatic treatment と N -Martin 境界.

References

P. J. Myrberg, Über die Existenz der Greenschen Funktionen auf einer gegebenen Riemannschen Fläche. Acta Math. 1933.
 R. Nevanlinna, 1) Quadratisch integrierbare Differentiale auf einer Riemannschen Mannigfaltigkeit. Ann. Acad. Sci. Fenn. 1941.
 2) Über die Lösbarkeit des Dirichletschen Problems für eine Riemannsche Fläche. Göttingen Nach. 1939.
 O. Teichmüller, Untersuchungen über konforme und quasikonforme Abbildung. Deutsche Math. 1938.
 M. Ohtsuka, Dirichlet problems on Riemann surfaces and conformal mappings. Nagoya Math. J. 1951.
 R. S. Martin, Minimal positive harmonic functions. Trans. Amer. Math. Soc. 1941.
 M. Parreau, Sur les moyennes des fonctions harmoniques et analytiques et la classification des surfaces de Riemann. Ann. Inst. Fourier Grenoble. 1951.
 M. Heins, Riemann surfaces of infinite genus. Ann. of Math. 1952.
 H. L. Royden, Harmonic functions on open Riemann surfaces. Trans. Amer. Math. Soc. 1952.
 M. BreLOT et G. Choquet, 1) Espaces et lignes de Green. Annales Inst. Fourier 1951.
 2) Sur le principe des singularités positives et la topologie de R. S. Martin. Annales Univ. Grenoble 1948.
 3) Le problème de Dirichlet axiomatique et frontière de Martin. Journal de Math. 1956.

6. 水本久夫 (岡山大理) A note on an abelian covering surface.

R は任意な (開または閉) リーマン面, R-tilde は R の abelian covering surface, G はその被覆変換群とする. R の (strong) canonical homology basis は群 G の generator の system をなす. したがって, その system の群 G の element としての定義関係によって G は決定し, さらに被覆変換群 G をもつ abelian covering surface R-tilde が一意的に決定する. ここでは, R と G から R-tilde を構築する具体的な一つの方法を述べ, R-tilde の構造を明確にらしめるのが目的である.

7. 吹田信之 (東工大) Dielectric Green's function の応用について

種数 g の有限リーマン面 R (R ≠ phi) 上で定義された dielectric Green's function g_e(p, q; r) の analytic completion h-tilde_e(p, q; r) からつくった函数 f-tilde_e = exp {sum_{nu=1}^n h-tilde_e(p, q_n; r_n)} が 1 価となるための条件をのべる. その条件は 2g+1 個の任意の r_n に対し適当に q_n をえらぶことによりみたされ, f-tilde_e による R の像は高々 2g+1 枚の球面の被覆面となり, epsilon=0, epsilon=infinity の場合には, radial および circular slit の標準被覆面が対応することを示す.

8. 中井三留 (名大理) Riemann 面上偏微分方程式 du = Pu の Evans 解

P を開 Riemann 面 R 上非負 C^1 密度 (≠ 0) とする. 方程式 (E): du = Pu の R 上の Evans 解 e とは (E) の解で lim_{R to infinity} e(p) = infinity (p_infinity は R の Alexandroff 無限遠点) なるものとする.

定理 1. int_R p(z) dx dy < infinity なら, (E) が R 上 Evans 解をもつことと, (E) が R 上 0 以外に有界な解をもたないことは同等である. 証明の方針: R の Čech 完閉化 R* 上の核 G(p, p') = lim_{z to p} (lim_{z' to p'} g(z, z')) (g は R 上 (E) の Green 核) により K subset R* に対し D(K) = lim_{n to infinity} (sum_{i=1}^n sup_{p_1, ..., p_n in K} sum_{i < j} G(p_i, p_j)); E(K) = lim_{n to infinity} (sum_{i=1}^n inf_{p_1, ..., p_n in K} sum_{i=1}^n G(p, p_i)) とおく. 独立の興味もあることで, 一般に核に対するなんらの仮定なしに D(K) <= E(K) が成立することを示す. つぎに int_R P(z) dx dy < infinity より D(R* - R) = infinity を示し

て証明を完結する. 仮定 int_R P(z) dx dy < infinity に対する意味として, 定理 2. 次の 3 条件は同等;

- (1) int_R P(z) dx dy < infinity; (2) D(R* - R) = infinity; (3) どの w in R についても inf_{z in R} g(z, w) > 0.

9. 小川枝郎 (阪市大理) 一般ポテンシャルにおける掃散について

M. Riesz は alpha-order potential に関しては任意閉集合に対して point mass が掃散可能なることを Kelvin 変換の利用によって示し得た. さらに一般的な potential に関しては Ninomiya は compact set に対する掃散可能なるための必十条件は Cartan の最大値の原理をみたすことであるとの結果を得たが, 任意閉集合への掃散に関してはどのような条件があればよいかについて考察し次の結果を得た. 定理. E は sigma-compact なる locally compact space とし, phi(x, y) は E x E で定義された正値対称連続核とする. phi が Cartan の最大値の原理および Frostman の最大値の原理をみたしさらに無限遠点 w では 0 に tend するとき, 全質量有限な正 measure は, 任意な閉集合に掃散可能である.

10. 松下真一 (阪市大理) Fine topology と掃散の原理

Measure の掃散を, 一般位相ベクトル空間の定理である Krein-Milman の定理を用いて展開したことがあるが (阪市大紀要 1948), その際 vague topology を用いたために, 多少議論が複雑になった. ところが, vague topology の代りに fine topology を用いることにより, 理論がより簡単明確になるだけでなく, より本質的な寄与のできることが判明した. この方法ないし考え方は potential 論にとって重要であると思われる.

11. 梶原譲二 (金沢大理) An example of Cousin-I domain in C^n (n >= 3).

C^n の領域を D とするとき H. Cartan により H^1(D, O) = 0 ならば, D は Cousin-I 領域である. ただし正則函数芽の層を O とする. この逆を考えると, n=2 のときは Cartan-Behnke-Stein の定理により, 逆が成立する. しかし n >= 3 のときは逆に成立しない. D = { |z_1| < 1, |z_2| < 1, |z_3| < 1 } - { rho < |z_1| < gamma, rho < |z_2| < gamma, rho < |z_3| < gamma, z_1 = 0 }, A = { |z_1| < 1, |z_2| < 1, |z_3| < 1 }

-{ |z_1| < gamma, |z_2| < gamma, |z_3| < gamma } (0 < rho < gamma < 1) とおく. H. Cartan により A は Cousin-I である. したがって D も Cousin-I である. ところが H^1(D, O) ≠ 0 である. H^1(D, O) = 0 と仮定する. D_1 = D ∩ { |z_1| < gamma }, D_2 = D ∩ { |z_1| > rho } とおくと, D_1, D_2 は互いに接合していても H^1(D, O) = 0. ゆえに H^0(D_1, O) + H^0(D_2, O) -> H^0(D_1 ∩ D_2, O) は全射である. ゆえに H^0(D_1 ∩ D_2, O) subset H^0({ |z_1| < gamma }, O). ところが: e^{1/z_1} in H^0(D_1 ∩ D_2, O) - H^0({ |z_1| < gamma }, O) となり矛盾. ゆえに H^1(D, O) ≠ 0. n >= 3 のとき一般に D x C^{n-3} を考えると同様の反例を得る.

12. 梶原譲二 (金沢大理) Cohomology groups of an open Riemann surface with meromorphic coefficient.

特別講演

梶原譲二 (金沢大理) Cousin 問題と応用問題 Cousin と応用について私見を混えながら説明する. この問題には秀れた報告がある [12].

§1. 定義. 複素空間 X 上に開被覆 {U_nu} と U_nu で有理型な函数 phi_nu が与えられ, U_mu ∩ U_nu ≠ phi ならば phi_mu - phi_nu が正則 (または phi_mu / phi_nu が正則で ≠ 0) のとき, {(U_nu, phi_nu)} を X 上の Cousin-I (または II) 分布という. X 全体で有理型な phi (phi ≠ 0) があるとき, (X, phi) は Cousin-I (II) 分布をなす. これを主分布という. X 上の Cousin 分布が与えられたとき, (X, phi) がこれと同値な主分布であれば, phi をその解という. X 上の Cousin-I (II) 分布がつねに解をもつとき, X を Cousin-I (II) 型であるという.

§2. 解析的 fibre bundle との関係. X 上の Cousin-I (または II) 分布 {(U_nu, phi_nu)} に対して, 正則写像 phi_mu - phi_nu (phi_mu / phi_nu): U_mu ∩ U_nu -> C (C* = GL(1, C)) にて X を底, C(C*) を群とする principal fibre bundle が対応する. これが解析的に trivial なることが Cousin 問題が解けるための条件である. Oka は C^n の正則領域が Cousin-II 型であるための条件は位相的であることを示した [21]. Grauert は Stein space を底, 複素 Lie 群を群にもつ解析的 fibre bundle にてこの「岡の原理」を証明した [8]. 系として retractible な Stein space を底にもつすべての解析的 fibre bundle は解析的に trivial である. また non-compact 連結 Riemann 面を底, 連結複素 Lie 群を群にもつそれも解析的に trivial である [25]. これは一般の Cousin 問題が解ける

ための十分条件を与える.

Hitotumatu-Kôta は有理型函数の coherent sheaf に対して, X が Stein manifold ならば二つの基本定理が成り立つことを証明した. ここでは non-compact Riemann 面 X で有理型函数芽全体の層 O が H^p(X, O^p) = 0 (p >= 1) をみたすことを注意する. Hitotumatu-Kôta の整化元と類似の方法で証明する. すなわち一つ cocycle をとると, それに対して Florack の定理より, finer covering を考えると, 整化元が存在することを用い H^p(X, O^p) = 0 に帰せしめる. また上の事実より, 差が有理型函数であることを許した一種の真性特異点の分布に対して, 解が存在することがいえる. 筆者の予想では多変数のとき X = C^n にても同様の問題は解けない.

§3. 層との関係. G を可換複素 Lie 群, Pi をその基本群とする. D (または O) を X における正則函数 (X -> G なる正則写像) の芽全体の層とする. 完全列 ... -> H^1(X, O^m) -> H^1(X, O) -> H^2(X, Pi) -> ... より H^1(X, O) = 0 の仮定の下で, H^2(X, Pi) = 0 ならば H^1(X, O) = 0 となる. したがって H(X, O) = 0 ならば X は Cousin-I 型である [4]. また H^1(X, O) = H^2(X, Z) = 0 ならば X は Cousin-II 型である [30]. なお n >= 3 のとき C^n の領域で Cousin-I 型でありながら H^1(X, O) ≠ 0 となる例がある [15]. Grauert-Remmert が述べているように [9], [10], Cartan-Serre の基本定理 [3] は X が Stein space のときも成り立つ: X 上の coherent 層 O は (A) 各点 x にて O_x は H^0(X, O) から生成され, (B) H^p(X, O) = 0 (p >= 1) をみたす. これより Stein space は Cousin-I 型であり, さらに H^2(X, Z) = 0 ならば Cousin-II 型である. Hitotumatu-Kôta は条件 (A) より有理型函数の商表示を導いた [11]. 彼等は ideal に関する Cousin 問題を研究した. Sato はその一般化を考えた [27]. Thullen [31], Rothstein [23], [24] は Cousin 分布の接続を考え, Scheja は cohomology 類の接続を考えた. [29]. これは正則凸でない Cousin-I 領域の相当一般な例を示す.

§4. C^n の上の被拡領域. Oka によると C^n の上の不分岐被拡領域が正則領域であることと, 正則凸すなわち Stein space であることは同値である [22]. したがって不分岐正則領域は Cousin-I 型である [20]. n=2

のときは逆も成立する [1], [2]. 分岐被拡領域は Iwahashi [13], Togari [32], Kerner [18], Scheja [28] によって研究された. 不分岐の場合と様相を異にし困難な問題である. たとえば Grauert-Remmert は $n \geq 3$ のとき一意可能な点ばかりからなる正則凸でない正則領域の例を示した [7]. この例は $n=3$ のとき Cousin-I 型でもない. 正則領域に対する Scheja の予想 [28] が正しければ, 分岐正則領域は Cousin-I 型であるか, Cousin-I 型領域より codimension 2 の解析的集合を除いたものになる [29]. $n=2$ のとき, ある境界条件の下で Kajiwara は Cousin-I 型ならば正則領域であることを示した [14].

§5. 微分方程式論への応用. Cousin 問題は局所的 data より大局的なものを見出す問題であるから, 局所的 data より大局的解の存在を研究するような微分方程式論の部門に応用される. $n=1$ のとき常, $n \geq 2$ のとき偏微分方程式へ. Röhrli は Riemann-Hilbert の問題を解析的 fibre bundle の理論を用いて任意の Riemann 面に対して肯定的に解いた. non-compact のときは既述の, compact のときは Nakano の定理 [19] を用いる. また Ehrenpreis は層の理論を線形微分方程式の大局的解の存在の研究に用いる方法を示した [6]. Kajiwara は実験的にその方法を適用して有理型係数線形常微分方程式系の一価有理型解の存在条件を求めた [17]. その際 non-compact Riemann 面の有理型函数の芽全体の層を係数とする cohomology group が消えること [16] を用いた. それは Hitotumatu-Kôta の整化元の方法 [12] と類似の方法を用いて示す.

References

- [1] Behnke, H. -K. Stein, Analytische Funktionen mehrerer Veränderlichen zu vorgegebenen Null- und Polstellenflächen. Jber. Deut. Math. Ver. 47 (1937), 177-192.
 [2] Cartan, H., Les problèmes de Poincaré et du Cousin pour les fonctions de plusieurs variables complexes. C. R. Paris 199 (1934), 1284-1287.
 [3] Cartan, H. et al., Séminaire de H. Cartan. Théorie des fonctions de plusieurs variables. Ecole Norm. Sup. (1951/52), pp. 274 ff.
 [4] Cartan, H., Variétés analytiques complexes et cohomologie. Coll. fonc. plus. var. compl. Bruxelles (1953), 41-55.
 [5] Cousin, P., Sur les fonctions de n variables complexes. Acta Math. 19 (1895), 1-61.
 [6] Ehrenpreis, L., Sheaves and differential equations. Proc. Ame. Math. Soc. 7 (1956), 1131-1139.
 [7] Grauert, H. -R. Remmert, Singularitäten komplexer Mannigfaltigkeiten und Riemannsche Gebiete. Math. Z. 67 (1957), 103-128.

- [8] Grauert, H., Analytische Faserungen über holomorph-vollständigen Räumen. Math. Ann. 135 (1958), 263-273.
 [9] Grauert, H. -R. Remmert, Bilder und Urbilder analytischer Garben. Ann. of Math. 68 (1958), 393-443.
 [10] ———, Komplexe Räume. Math. Ann. 136 (1958), 245-318.
 [11] Hitotumatu, S. -O. Kôta, Ideals of meromorphic functions of several complex variables. Math. Ann. 125 (1952), 119-128.
 [12] Hitotumatu, S., Cousin の問題. 数学 8 (1956), 102-117.
 [13] Iwahashi, R., Domains spread on a complex space. J. Math. Soc. Japan 9 (1957), 452-463.
 [14] Kajiwara, J., Some results on Cousin-I domains over C^2 I; II. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. 14 (1960) 122-133; 15 (1961) 1-5.
 [15] ———, An example of Cousin-I domain in C^n ($n \geq 3$). (本学会講演).
 [16] ———, Cohomology groups of an open Riemann surface with meromorphic coefficient. (同上).
 [17] ———, An application of L. Ehrenpreis' method to systems of ordinary linear differential equations with meromorphic coefficients. (同上).
 [18] Kerner, H., Holomorphiehüllen zu K -vollständigen komplexen Räumen. Math. Ann. 138 (1959), 316-328.
 [19] Nakano, S., On complex analytic vector bundles. J. Math. Soc. Japan 7 (1955) 1-12.
 [20] Oka, K., Sur les fonctions analytiques de plusieurs variables, II. Domaines d'holomorphie. J. Sci. Hiroshima Univ. 7 (1937), 115-130.
 [21] ———, III. Deuxième problème de Cousin. ibid. 9 (1939), 7-19.
 [22] ———, IX. Domaines finis sans point critique intérieur. Jap. J. Math. 23 (1953), 97-155.
 [23] Rothstein, W., Die Fortsetzung vier- und hoherdimensionaler analytischer Flächen des R_{2n} ($n \geq 3$). (Cousinsche Verteilungen 2. Art.). Math. Ann. 121 (1950), 340-355.
 [24] ———, Über die Fortsetzung von Verteilungen meromorpher Ortsfunktionen im R^n . ibid. 124 (1952), 303-308.
 [25] Röhrli, H., Das Riemann-Hilbertsche Problem der Theorie der linearen Differentialgleichungen. Math. Ann. 133 (1957), 1-25.
 [26] Sakai, E., 正則領域. 数学 9 (1957), 17-44.
 [27] Sato, S., Note on fractional ideals. (前学会講演).
 [28] Scheja, G., Über das Auftreten von Holomorphie- und Meromorphiegebieten, die nicht holomorph-konvex sind. Ann. 140 (1960), 33-50.
 [29] ———, Riemannsche Hebbbarkeitssätze für Cohomologieklassen. ibid. 144 (1961), 345-360.
 [30] Serre, J.P., Querque problèmes globaux relatifs aux variété de Stein. Coll. fonc. plus. var. Bruxelles (1953) 57-68.

[31] Thullen, P., Über die wesentlichen Singularitäten analytischer Funktionen im Raume von n komplexer Veränderlichen. Math. Ann.

111 (1935), 137-157.
 [32] Togari, Y., On ramified Riemann domains. Nagoya Math. J. 14 (1959), 173-191.