1967
OCTOBER

日本数学会

昭和42年秋季例会

講演アブストラクト

函数論

時…… 10月9日・10日

所…… 広島大学理学部

9日	13.00 ～ 15.30	普通講演	**1 ～ 8**
10日	9.30 ～ 12.00	普通講演	**9 ～ 17**
	13.20 ～ 14.40	普通講演	**18 ～ 22**
	15.00 ～ 16.30	特別講演	

(1) $f \in H_p(R)$

2) $f \in S(R)$

$1_F(t) \to 1_{L(f;\alpha)}(t)$

10 月 9 日

1. 山下慎二（広島大理） **On level curves of harmonic and analytic functions on Riemann surfaces.**

R はリーマン面 $\notin O_G$ とする．R 上の Wiener 函数（W-函数）f は $f=h_f+f_0$ と一意に分解される．ただし，h_f は非負調和函数の差，f_0 は Wiener ポテンシャルである．W-函数 f が擬有界であるとは h_f が Parreau の意味で擬有界であるときをいう．実函数 g（$\pm\infty$ も許す）と定数 $\alpha>0$ に対して，g の α-level set (curve) $L(g;\alpha)$ とは R 上の点 z で $g(z)=\alpha$ を満たすものの全体をいう．R の閉部分集合 F と R の固定された点 t に対して，$1_F(t)=\inf\{s(t); s$ は非負優調和函数で $s\geqq 1$ q. p. on $F\}$ とすると，**定理.** f を R 上非負有限値連続 W-函数とすれば次の三つは同値．(1) f は擬有界．(2) $\lim_{\alpha\to+\infty}\alpha\cdot 1_F(t)=0$ がある点（従ってすべて）t に対して成立．(3) $\lim\inf_{\alpha\to+\infty}\alpha\cdot 1_F(t)=0$ がある点（従ってすべて）t に対して成立．これは Nakai の定理 (Proc. Jap. Acad. 1965) の拡張であるがこの応用がいろいろある．(a) 非負調和函数が擬有界であるための必要条件．(b) 有限連結領域が Smirnov type であるための必要十分条件，etc.

2. 宇野利雄（日大理工）・**洪 姃植**（日大理工）
方程式 $\Delta u+k^2u=0$ についての Screening

平滑な境界 S の内部領域を V，外部領域を W とする．S を S_1, S_2 の 2 部分に分ける．∞ では輻射条件をみたし，W の一点で指定された特異点をもち，S_1 では 0 となり，その他では (S_2 をもふくめて) 正則で方程式 $\Delta u+k^2u=0$ をみたす函数 u を考える．$k=0$ のときは，たとえ S_1 の面積が S_2 の面積にくらべていかに小さくても，S_1 を S の上に十分密に配布すれば，V 内での u の値をほとんど 0 になし得ることを前に報告した．そのときはまず S 全体で 0 となる解を求め，このとき S 上にできる一重層を S_1 上に再配分してそれにもとづくポテンシャルが真の u を近似することで結果を出した．$k\neq 0$ のときについても，もし V の体積が $\Delta u+k^2u=0$ の零境界値問題の第 1 固有値を与える大きさより小さければほぼ同一推論を可能ならしめることを報告する．

3. 中井三留（名大理） **調和空間における主函数問題**

調和空間 R の理想境界の近傍 A に調和函数 σ を与えて R 全体での調和函数 ρ で $\rho-\sigma$ が A で有界となるようなものを求める問題を考える．答は次のごとくである：R が双曲的なら ρ は常に求まる．R が放物的なら ρ が存在するための必要十分条件は σ の理想境界をよぎる「フラックス」が零となることである．次に ρ の A における σ の挙動の模倣の意味を有界性以外にさらに精密にしても大体以上と同様の結果が得られる．以上の議論すべてを通じ定数函数 1 は優調和であると仮定する．従ってリーマン面，リーマン空間，さらに可微分多様体で楕円型の

$$\sum a_{ij}\frac{\partial u}{\partial x_i}\frac{\partial u}{\partial x_j}+\sum b_i\frac{\partial u}{\partial x_i}+cu=0\ (c\leqq 0)$$

の解を調和函数と考えるようなものが具体例である．

4. 吹田信之（東工大理） **On circular and radial slit disc mapping.**

Marden と Rodin による circular-radial slit mapping の一般化を行なう．Ω ($\ni a$) を平面領域，$\partial\Omega$ を一つの境界成分 α と二つの集合 A, B に分割する．$\alpha\cup A'$ が閉じているとき，写像半径 $R(a,\alpha,A)$ が有限ならば，Ω の circular-radial slit disc mapping φ が存在し，像領域が circular-radial slit disc となっていることが，β-isolation の条件なしにいえる．つぎに $\alpha\cup B'$ が閉じているときも，対応する半径 $r(a,\alpha,B)$ が有限ならば同様なことがいえる．分割が一般のとき，

$$R(a,\alpha)=\inf_{A'\subset A}R(a,\alpha,A'),\ A'\ \text{closed},$$
$$r(a,\alpha)=\sup_{B'\subset B}r(a,\alpha,B'),\ B'\ \text{closed}$$

が一致するとき，Ω を incision 入りの circular and radial slit disc へ写像する函数 f_0 が構成できることを示す．

5. 山崎稀嗣（岡山大工） **容量と最大値の原理との関係**

Ω を局所コンパクトな Hausdorff 空間，Φ を Ω 上の正値下半連続核とする．測度としてはささえがコンパクトな非負 Radon 測度のみを考える．ポテンシャル $\int\Phi(x,y)d\mu(y)$ を $\Phi(x,\mu)$ でしるす．コンパクト集合 K に対して，ささえ $S\mu\subset K$ なる測度 μ のうち Ω 内で $\Phi(x,\mu)\leqq 1$ ($S\mu$ 上で $\Phi(x,\mu)\leqq 1$) をみたす測度の全体を $\mathcal{M}_L$ ($\mathcal{N}_K$) としるす．$M(K)=\sup\{\mu(K);\mu\in\mathcal{M}_K\}$ と $N(K)=\sup\{\mu(K);\mu\in\mathcal{N}_K\}$ とは普通用いられている容

量であるが $M(K)$ と $N(K)$ は一般には等しくない．

Φ が最大値の原理をみたせば，すべてのコンパクト集合 K に対して $M(K)=N(K)$ が成立することは明らかである．この逆が正しいかどうかを問題にする．答は一般には否定的であるが，次のことが示される： Φ を対称核とする．もしすべてのコンパクト集合 K に対して $M(K)=N(K)$ が成立すれば，Φ は平衡原理をみたす．従って(広義)連続核に対しては，二宮の定理を用いることにより上記の問題に対する肯定的な解答が得られる．

6. 大津賀 信（広島大理）**ポテンシャル論への双対定理の一応用**

線型計画法において次の双対定理が知られている．X, Y は局所凸線型位相空間，X', Y' は共役空間，C, D はそれぞれ X, Y 内の凸錐とする．C^+ は $\{x'\in X'; x'(x)\geqq 0, \forall x\in C\}$ により定義する．D^+ も同様．Φ を X から Y への連続な線型作用素とすると，Y' から X' への共役作用素 Φ' が $y'(\Phi x)=(\Phi' y')(x)$ により定まる．$a'\in X'$, $b\in Y$ をとる．もし $b-\Phi c$ が D の内点であるような c C が存在し，

$$M=\sup\{a'(x);\ x\in C,\ b-\Phi x\in D\}$$

が有限ならば，$\{y'(b);\ y'\in D^+,\ \Phi' y'-a'\in C^+\}$ は空でなく，その下限は M に等しく，かつ最小値を与える y' が存在する．

この定理を利用すると，R^3 において $\sup\{\int f d\lambda$; 有界ボレル $f\geqq 0$, $\int \overline{PQ}^{-1} f(Q)d\lambda(Q)\leqq g(P)\}=\inf\{\int g d\nu; \nu\geqq 0$, すべてのボレル集合 B に対して $\int_B U^\nu d\lambda\geqq\lambda(B)\}$ が証明される．ここに U はニュートンポテンシャルを表わし，$\lambda\geqq 0$ は有界な U^λ を与え，かつ g は下限正のボレル函数とする．Ciesielski は確率論的証明を特殊な場合に与えた．

7. 大津賀 信（広島大理）**ガウス変分について**

前述の双対定理を利用して，R^3 においてガウス変分の問題を論ずる．B_0 は内容量正の有界ボレル集合，f は有界ボレル函数，g は下限正の有界ボレル函数，$\Psi(P, Q)$ は $R^3\times R^3$ 上の有界ボレル函数とする．$\Phi\mu$ として $\int\Psi d\mu$ をとる．ここで $\mu(R^3-B_0)=0$, $\Phi\mu\leqq g$ をみたす $\mu\geqq 0$ に関して $I(\mu)=\int U^\mu d\mu-2\int f d\mu$ を最小ならしめる μ^* が存在するものと仮定しよう．すると B_0 上内容量 0 集合を除き $f-U^{\mu^*}\leqq\Phi\nu^*$, μ^*-a, e. に $f-U^{\mu^*}=\Phi'\nu^*$, ν^*-a, e. に $g=\Phi\mu^*$ をみたす $\nu^*\geqq 0$ が見つかる．逆もいえる．1961年に J. Sci, Hiroshima Univ., Ser. A-I に発表された結果を改良している．

証明にはまずガウス変分問題は一種の二次計画法であることに着目する．二次計画法において，双対定理を利用して極値解の性質を導びく手法が知られている．それにならってわれわれの結果を導びく．

8. 二宮信幸（阪市大理）**複素対称核ポテンシャルについて**

局所コムパクト空間 Ω において，複素関数 $K(P, Q$ と測度 μ を考える．$\Re K(P, Q)$ は Ω の二点 P と Q の下半連続関数，正で $P=Q$ では $+\infty$ を許すものとする．$\Im K(P, Q)$ は Ω の二点 P と Q の連続関数であるとする．また，$\Re\mu$ と $\Im\mu$ とはいずはも台が Ω におけるコムパクト集合である負でない測度であるとする．$K(P, Q)=K(Q, P)$ であるとき $K(P, Q)$ は対称であるといわれる．積分

$$\int K(P, Q)d\mu(Q)$$

によって定義される P の関数を μ の K-ポテンシャルと呼び，かかるポテンシャルに対して存在定理にあたるものを作りたい．得られる結果は $\Im K(P, Q)\equiv 0$ ならば既知のものに帰するであろう．

10 月 10 日

9. 木村郁雄（神戸大教養）**正規解析的集合について**

春の学会で発表しました結果に間違いがあったので訂正します．S を原点Oの近傍で与えられた純次元的な解析的集合とする．S を原点の近傍で Puiseux 級数の系で表わしたとき，(1) 2つの系が同一点を通らないことを，条件 (α) ということにして，(2) もしある系の次数が 1 より大ならば，その系に属する，ある Puiseux 級数の 2 番目の係数が，恒等的に 0 にならないことを，条件 (β) ということにする．このようにすると次が成立つ．

S が O で正規 $\Leftrightarrow S$ は条件 (α) および (β) をみたす．特に S が主解析的集合ならば，上の逆も成立つ．

10. 宮原 靖（東京理大理）**閉リーマン面の等角同値条件について**

R および S を種数 g $(\geqq 2)$ の閉リーマン面とする．$\eta=\rho(w)|dw|^2$ を S 上の正規化された等角計量とする．すなわち，$\rho(w)$ は正値連続で，かつ $\iint_S\rho(w)dudv=1$. $V=\{|w|<1\}$ を S の普遍被覆面と考えれば，η により V 上の函数 $\rho(w)$ が定義されるが，$m_\eta=\inf_{|w|<1}\ \rho(w)$

$\Omega^*_M = \{\eta \mid \frac{\|\varphi_\eta\|}{m_\eta} \leq M$ normalized $\}$

$\inf_{\eta \in \Omega^*_M} \frac{I_\eta[f_\eta]-1}{m_\eta} = 0 \Rightarrow R = S$

Lemma R: Riemann surface
H: totally order subset of $A(R)$ ∋ 平面全
R を separate する.
R の relative compact G をとって G 上で schlicht なものがある.

とおくとき $m_\eta>0$ である．正定数 δ に対して，$m_\eta \geqq \delta$ をみたす S 上の正規化された等角計量 η の全体を Ω_δ で表わす．R から S の上への位相写像の一つのホモトピー類 α における η-調和写像を f_η で表わすとき，次の命題が成立つ．R および S が等角同値であるためには，あるホモトピー類 α およびある正定数 δ に対して，$\inf_{\eta\in\Omega_\delta} I_\eta[f_\eta]=1$ なることが必要十分である．ただし，$I_\eta[f_\eta]$ は f_η の η に関する Douglas–Dirichlet の汎函数を表わす：

$$I_\eta[f_\eta]=\iint_R \rho(f_\eta(z))(|\partial f_\eta/\partial z|^2+|\partial f_\eta/\partial \bar z|^2)dxdy.$$

$g=1$ のとき，および R, S が compact bordered のときにも同様の命題が成立つ．

11. 宮原　靖（東京理大理）**調和写像列の収束について**

同位相な compact bordered Riemann surfaces R, S の doubles R, $\hat S$ の種数 g が $\geqq 2$ のとき，$U=\{|z|<1\}$, $V=\{|w|<1\}$ をそれぞれ R, $\hat S$ の普遍被覆面と考える．S 上の正規化された等角計量 $\eta=\rho(w)|dw|^2$ に関する R から S の上への調和写像 f_η がホモトピー類 α の中に唯一つ存在する（柴田）．f_η をある一定の条件により，U から V の上への写像 $w=\hat f_\eta(z)$ に一意的に拡張する．今，$\eta_n=\rho_n(w)|dw|^2$ を S 上の C^2 級の正規化された等角計量の列とするとき，任意の r $(0<r<1)$ に対し，$\{\iint_{|w|<r}|\partial\rho_n/\partial w|^2 dudv\}_{n=1}^{\infty}$ が有界であって，V において広義一様に $\lim_{n\to\infty}\rho_n(w)=\rho(w)$ であるならば，U において広義一様に $\lim_{n\to\infty}\hat f_{\eta_n}(z)=\hat f_\eta(z)$，および任意の r $(0<r<1)$ に対し

$$\lim_{n\to\infty}\iint_{|z|<r}|(\partial\hat f_{\eta_n}/\partial z)-(\partial\hat f_\eta/\partial z)|^2dxdy=0,$$

$$\lim_{n\to\infty}\iint_{|z|<r}|(\partial\hat f_{\eta_n}/\partial\bar z)-(\partial\hat f_\eta/\partial\bar z)|^2dxdy=0$$

が成立つ．さらに $\{\partial\rho_n/\partial w\}_{n=1}^{\infty}$ が $|w|<r<1$ において一様有界であれば，f_{η_n} の偏導函数の収束は広義一様である．$g=1$ のときも同様のことが成立つ．

12. 都築正信（都立大理）**正規有理型関数の接続**

ある領域 G における正規有理型関数は，G のすべての部分領域においてやはり正規である (Lehto–Virtanen, 1957)．ではこの逆についてどのようなことが成立するだろうか．すなわち，2つの有理型関数 f_1, f_2 が G_1, G_2 でそれぞれ正規かつ $D_1\cap D_2$ で $f_1=f_2$ のとき，接続された関数 f はいつ $D_1\cup D_2$ で正規となるか．ここでは D_1, D_2, $D_1\cup D_2$ がすべて Jordan 領域かつ D_1, D_2 の境界がある条件を満たせば，問題は肯定的に解決されるが，一般にはそれらの領域が Jordan 領域であっても成立しないことを示す．

13. 林　一道（電通大）**リーマン面上の Maximal analytic functions について**

$A(R)$ をリーマン面 R 上の single-valued analytic functions 全体の集合とする．f, $g\in A(R)$ に対して，$g=\varphi\circ f$ (φ : f の値域上の analytic function) とかけるとき，'$g\dashv f$' と定義する．'$g\dashv f$ かつ $f\dashv g$' のとき $f\sim g$ として $A(R)$ を同値類にわけると，上の $\dashv$ なる関係は同値類の間に順序を induce する．**定理．** 任意の $f\in A(R)$ に対して，$f\dashv f_0$ となる maximal な（正確には，上の順序に関して maximal な類に属する）f_0 が存在する．

14. 戸田暢茂（名大理）**代数型函数の Julia および Borel の方向について**

$f(z)$ を $|z|<\infty$ での n 価代数型函数とする．これに対する Julia および Borel の方向に関しては，有理型函数の場合に比して，ほとんどわかっていないといっていい状態である．われわれはここで，代数型函数においても必ずしも Julia の方向が存在しないことおよび Borel の方向が存在するための 2，3 の十分条件を述べる．ただし代数函数の Julia および Borel の方向は，有理型函数の場合と同様に定義するものとする．

Rauch Variation

15. 栗林暲和（中央大理工）**On the moduli of Riemann surfaces attached to certain hypergeometric differential equations.**

方程式 (*) $y^2=x(x-1)(x-z)$, z はパラメータ ($\neq 0, 1, \infty$)，で定義されたリーマン面の族において，第1種微分は $\omega=dx/y$ で与えられ，積分

$$\int_g^h \frac{dx}{y}=\int_g^h \frac{dx}{\sqrt{x(x-1)(x-z)}},\quad g,\ h\ \ (0,1,z,\infty),$$

は周知のように微分方程式

$$(1)\quad z(z-1)\frac{d^2w}{dz^2}+(2z-1)\frac{dw}{dz}+\frac{w}{4}=0$$

の解であり，w_1, w_2 はこの微分方程式の二つの適当な独立な解，$\tau=w_1(z)/w_2(z)$ とすると，$z(\tau)$ は $\mathrm{Im}\,\tau>0$ で τ の一価解析的である．この性質は超幾何微分方程式

$$(2)\quad z(z-1)\frac{d^2w}{dz^2}+[(\alpha+\beta+1)z-\gamma]\frac{dw}{dz}+\alpha\beta w=0$$

に対して一般化される．この講演の目的の第一は (1) に $y^2=x(x-1)(x-z)$ の族が対応しているように (2) に対応しているリーマン面の族を決定すること，第二の目的はこの族に複素構造 λ を導入することである．第三の目的は，ちょうど (*) のパラメータ z が τ の一価解析的であったように，族のパラメータの λ に関する解析性

系. R': Riemann 面, ψ: $R \to R'$ analytic map で例があり reduction

$f_i = f_i' \circ \psi$ ($f_i' \in \mathfrak{M}(R')$) $\forall i \in I$

$\{f_i'\}$ が R' を separate する

cf. Heins (Trans. 89 (1958) Th. c)

を論ずることである.

16. 新濃清志（東工大理）**二または三葉被覆面の finite modification について**

R, $\tilde{R}$ を $y^2=G(z)$, $y^2=\tilde{G}(z)$ で定義された ultrahyperelliptic surface とする. $G(z)$, $\tilde{G}(z)$ が $|z|\geqq r_0$ で同じ零点をもつとき, $\tilde{R}$ を R の finite modification と呼ぶ. S を他の ultrahyperelliptic surface, $\tilde{S}$ をその finite modification とする. その時, 次の二つの問題について述べる.

（A） $P(R)=4$ の時 $P(\tilde{R})$ はどうなるか?

（B） $P(R)=P(S)=4$ の時, R から $\tilde{R}$ へ, R から $\tilde{S}$ へ, $\tilde{R}$ から $\tilde{S}$ への解析写像の存在はどうか?

さらに同種の問題を regularly branched three-sheeted covering Riemann surface について述べる.

17. 広海玄光（東教育大理）・**武藤英男**（東工大理）**解析写像の存在について**

既約方程式

$$f^n+A_1(z)f^{n-1}+\cdots+A_n(z)=0, \quad \cdots\cdots (1)$$

$$F^m+B_1(w)F^{m-1}+\cdots+B_m(w)=0 \quad \cdots (2)$$

で定義される整代数型函数 $f(z)$, $F(w)$ の固有な存在領域である Riemann 面を R_n, S_m とする. φ を R_n から S_m への解析写像とし, $\mathfrak{p}_{R_n}$: $(z, f(z))\to z$, $\mathfrak{p}_{S_m}$: $(w, F(w))\to w$ を projection maps とする. $h(z)=\mathfrak{p}_{S_m}\circ\varphi\circ\mathfrak{p}_{R_n}^{-1}$ とおく. このとき, つぎの定理が成立する. **定理.** R_n から S_m への解析写像 φ が存在すれば, 対応する函数 $h(z)$ は z の函数として一価または n の真の約数価である. この定理を用いて, (1), (2) において $A_j(z)\equiv 0$ ($j=1, \cdots, n-1$), $B_j(w)\equiv 0$ ($j=1, \cdots, m-1$) のときには R_n と S_m との関係および φ の性質について詳しい結果が得られる. また, $S_m{}^*$ を既約方程式

$$F^{*m}+P_1(w)F^{*m-1}+\cdots+P_m(w)=0$$

で定義される代数函数 $F^*(w)$ の固有な存在領域である Riemann 面とするとき, R_n から $S_m{}^*$ への解析写像が存在する場合についても述べる.

18. 落合博二（都城工専）・**星　誠一**（宮崎大工）**Quaternion の特殊関数について**

$\bar{D}\subset R^4$, $\bar{D}$ の境界 S は滑らかな超曲面とする. $\zeta=\sum_0^3 y_k i_k=y_0+Y$ は S 上を動く点, $z=\sum_0^3 x_k i_k=x_0+X$ は D 内の点とする. 関数 $w_j=F_j(X)$ ($j=1,2$) は $\Delta w_1-k^2w_1=0$, $\Delta w_2+k^2w_2=0$ ($k>0$) を満足するものとする. このとき

（A） $F_1(X)=\dfrac{1}{2\pi^2 k}\int_S\{kF_1(Y)\cos(ky_0-kx_0)$
$\qquad -\Gamma[F_1(Y)]\sin(ky_0-kx_0)\}dZG(\zeta,z)$,

（B） $F_2(X)=\dfrac{1}{2\pi^2 k}\int_S\{kF_2(Y)\cosh(ky_0-kx_0)$
$\qquad -\Gamma[F_2(Y)]\sinh(ky_0-kx_0)\}dZG(\zeta,z)$

と表示できる. ただし $dZ=(\sum_0^3 n_k i_k)dO$, (n_0, n_1, n_2, n_3) は法線単位ベクトル, dO は超曲面要素, $G_{(\zeta,z)}=(\bar{\zeta}-\bar{z})/|\zeta-z|^4$ とする. ここでは簡単にした別の証明を行なうこと, S が特殊の場合の各種の式を与えること, 一適用例を与えることなどが目的である.

19. 緒方明夫（宮崎大教育） **On the biharmonic Green's function of quaternions.**

有界かつ単連結な領域 $D(\subset R^4)$ で定義される quaternion の biharmonic function u:

（1） $\Delta\Delta u=0$ $\left(\Delta=\sum_{k=0}^3\dfrac{\partial^2}{\partial x_k{}^2}\right)$ の解表示について述べる.

$$L=\sum_{k=0}^3 i_k\frac{\partial}{\partial x_k},\quad \bar{L}=\sum_{k=0}^3 \bar{i}_k\frac{\partial}{\partial x_k},$$

$dZ=ndS$, $d\bar{Z}=\bar{n}dS$ (n は曲面上の外向き法線ベクトルで $\bar{n}$ はその共役) とするとき, D の内点 z に対して次の積分表示を得る:

（2） $u(z)=\dfrac{1}{8\pi^2}[\int_{\partial D}\{\Delta(\log r)dZ\bar{L}'(u(\zeta))-L(\Delta\log r)$
$\qquad d\bar{Z}u(\zeta)+\log r dZ\bar{L}'(\Delta u(\zeta))-L(\log r)d\bar{Z}\Delta u(\zeta)\}]$

ただし, $r=|\zeta-z|$, 今 ∂D 上で, $g(z,\zeta)=L(g(z,\zeta))=0$ を満たす （1） の基本解: $g(z,\zeta)=v(z,\zeta)-\log r$ を quaternion の biharmonic Green's function と定義し, （2） に適用するとき, 次の quaternion の biharmonic functions の境界値問題の解表示を得る:

（3） $u(z)=\dfrac{1}{8\pi^2}\int_{\partial D}\{L(\Delta g(z,\zeta))d\bar{Z}u(\zeta)$
$\qquad -\Delta g(z,\zeta)dZ\bar{L}'(u(\zeta))\}$.

次いで, 領域が hypersphere のときの $g(z,\zeta)$ を求め, scalar functions との関係等を述べる.

20. 樋口禎一・桝田豊隆・山崎晴司（東教育大理）**H. Whitney の意味での regularity について**

H. Whitney は Tangents to an analytic variety (Ann. Math. **81** (1965), No. 3) で variety の stratification を与えた. その中で次の2つの regularity を定義した: M を多様体, V を variety, $\dim V\equiv r$ とする.

（a） $p\in M$, $T(V,q_i)\to T(q_i\to p)$ ならば $T(M,p)\subset T$;

（b） 各 $p\in M$ と vector v と r-plane T に対して $p_i\to p$, $q_i\to p$, $a_i(q_i-p_i)\to v$, $T(V,q_i)\to T$ となるような

[illegible]

$\{p_i\}\subset M$ と $\{q_i\}\subset V$ と $\{a_i\}$ が存在するならば $v\in T$. このとき（a），（b）を満足すれば V を M 上で，それぞれ a-regular, b-regular と呼ぶ．ここでは a-regular と b-regular との関係について述べる．

21. 佐藤昭一（熊本大理）　**ある種の Homogeneous space について**

Blanchard によれば複素射影空間の正則な写像は constant でなければ non-degenerate である．同様の現象を生ぜしめる十分条件として Remmert-Stein は次のような条件を考えた．Compact な空間 X に対してその正則な変換の群 Γ で次のような条件を満足するものが作用している．「$x\in X$ に対して Γ の istropy subgroup Γ_x は $X-\{x\}$ に transitive に作用している」．ここではそのような空間がかなりありふれたものであることを注意したい．また non-compact な場合についても考えてみたい．

22. 幸原　昭（姫路工大）　**Generalized Cauchy-Riemann 方程式 $\partial_{\bar{z}_j}f=\bar{a}_j(z)f+\bar{b}_j(z)\bar{f}$,　$j=1,2,\cdots,n$ $(n\geqq 2)$ の解の，正則函数との相似性について，II**

題目の方程式を型 $\begin{pmatrix}a_1\cdots a_n\\ b_1\cdots b_n\end{pmatrix}$ $\cdots(*)$ と呼ぶ．C^n での多重開円板 G で $\partial_{z_j}a_k=\partial_{z_k}a_j$ ならば型 $\begin{pmatrix}0\ \cdots\ 0\\ b_1\cdots b_n\end{pmatrix}$ に帰着できる．たとえ型 $(*)$ で $\partial_{z_j}b_k=\partial_{z_k}b_j$ であっても帰着型では，必ずしも，その条件は保たれないが，存在を仮定した解は相似原理をもつことを，G で定義された分布

$$X_{(j,k)}=b_k\partial_{z_j}-b_j\partial_{z_k},\ \bar{X}_{(j,k)}=\bar{b}_k\partial_{\bar{z}_j}-\bar{b}_j\partial_{\bar{z}_k},$$

$j,\ k=1,\ 2,\cdots,\ n$, が $2n-2$ 次元の完全積分可能なものであるための条件と，それにともなう二つの条件をつけて，示す．このとき相似原理を得るのに重要な役割を果たす可逆変数変換がうまくとれる．上議論が空理空論でないことを示す定数係数以外の例（ある意味では解の存在するための十分条件）を与える．相似原理から主解析的集合を除いて正則な函数に相似となる解の存在がわかる．

特　別　講　演

小沢　満（東工大理）**解析写像の存在・性質について**

二つの Riemann 面間に非定数解析写像が存在するか．その性質はどのようなものかという基本的な問題についての現在までの知識は非常に貧弱である．最近の Sario による試みは，存在を仮定したとしても完全に失敗である．まして存在については何らの情報をも与えない．この問題を値分布理論（Nevanlinna 理論）の拡張として考えることは適当ではない．

非存在のための十分条件としては次の等角不変量を用いたものがある．

Riemann 面 R 上の非定数有理型函数の族を $M(R)$ とし，$M(R)$ の元 f に対し f が一回も取らない値の個数を $P(f)$ とする．このとき

$$P(R)=\sup_{f\in M(R)}P(f)$$

は面 R の等角不変量である．(Picard 定数という．)

$P(R)<P(S)$ ならば $R\to S$ なる非定数解析写像は存在しない．[9].

$$P(R)\ \begin{cases}=0 & (R:\text{closed}),\\ \geqq 2 & (R:\text{open}).\end{cases}$$

$P(R)$ を個々の R に対して求めることは困難である．

k 価代数型函数（$|z|<\infty$ 上）の定める面 R の場合には $2\leqq P(R)\leqq 2k$ である．[22]，[23]．

$P(R)$ を求める問題に関する若干の問題をのべるであろう．[5]，[8]，[10]，[14]，[7]．

解析写像の存在のための完全条件を得ることは現在のところ非常に特殊な面の場合だけに成功している．[11]，[12]，[17]，[19]．

$g(x)$, $G(x)$ は $|x|<\infty$ での整函数で simple zero のみを無限個もつとする．$y^2=g(x)$, $y^2=G(x)$ で定まる面をそれぞれ R, S とする．

$R\to S$ なる非定数解析写像 φ が存在するための完全条件は h：整函数，f：有理型函数が存在し次の条件をみたすことである：

$$G\circ h(x)=f(x)^2g(x).$$

この関係から種々の結果が得られる．

$G(x)$ が $p\leqq 8$ 次の多項式のときには若干の相違が起る．特に写像の射影に関する剛性 (rigidity of projection maps) が成立しない例があることおよび写像の増大度と面の Euler 指標との比の漸近的性質は全く異なったものとなる．

自己解析写像の場合．上のときには

$$h=e^{2\pi ip/q}z+b,\quad p/q \text{ は有理数}$$

になってしまうことが知られている．[3]．

自己解析写像の場合には Heins 等によって反復 (iteration) の方法が有効であることが知られている．

文　　献

[1] Heins, Amer. J. M. **63** (1941), 461–480.

[2] Heins, Ann. of Math. **55** (1952), 296–317.

[3] Hiromi-Mutō, Kōdai Math. S. R. **19** (1967), 236-244.

[4] Hiromi-Mutō, Kōdai Math. S. R.

[5] Hiromi-Ozawa, Kōdai Math. S. R. **17** (1965), 281-306.

[6] Kubota, 金沢シンポジウム講演 (1967).

[7] Hiromi-Niino, Kōdai Math. S. R. **17** (1965), 250-260.

[8] Niino, Kōdai Math. S. R. **18** (1966), 229-250.

[9] Ozawa, K. M. S. R. **17** (1965), 93-102.

[10] Ozawa, K. M. S. R. **17** (1965), 103-108.

[11] Ozawa, K. M. S. R. **17** (1965), 158-165.

[12] Ozawa, K. M. S. R. **17** (1965), 191-197.

[13] Ozawa, K. M. S. R. **18** (1966), 1-7.

[14] Ozawa, K. M. S. R. **19** (1967), 245-256.

[15] Ozawa, K. M. S. R. **19** (1967), 312-316.

[16] Ozawa, K. M. S. R. **19** (1967), 381-383.

[17] Ozawa, K. M. S. R. (末発表).

[18] Ozawa, K. M. S. R. (未発表).

[19] Mutō, K. M. S. R. **18** (1966), 24-35.

[20] Sario, Nagoya M. J. **23** (1963), 213-229.

[21] Sario-Noshiro, Value distribution theory.

[22] Selberg, Avh. Norske Vid. Akad. Oslo **8** (1934), 1-72.

[23] Rémoundos, Mém. Sci. Math. Paris. 1927.

東 京
小薬印刷所