



Title	函数展開ノ一形式ト其ノ收斂問題（Ⅱ）
Author(s)	北川, 敏男
Citation	全国紙上数学談話会. 1936, 113, p. 7-17
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/74438
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

513. 函数展開ノ一形式ト其収斂問題(II)

北 川 敏 男 (阪大)

5. 茲デハ、最初ノ手掛リトシテ、問題ノ特殊ノ場合デアルトコロノ *Bessel* 函数ニヨル展開ヲ考ヘル。吾々ノ展開形式ヘ容レルヤウ、問題ヲ *formulate* スルタメ、(I) §4 例2ニ於ケルカ如ク $\mathcal{G}[f]$, $f_{\lambda}(x)$ ヲ定義シ、コレニ應ジテ、§2[I]—[IX]ノ規約中、[II],[III]ヲ次ノ如ク定メル:

- { (II) *Classe* (A)ハ次ノ三條件ヲ充ス函数ノ全体
 - 1°. $x \geq 0$ ニテ定義サレテ可測。
 - 2°. $\lim_{x \rightarrow 0} x f(x) = 0$
 - 3°. $x^{p+1} f(x)$ ガ $[0, 1]$ デ *Lebesgue*積分可能。
- { *Classe* (B)ハ: (A)ニ属シ $f(0) = 0$ ナル如キ $f(x)$ ノ全体。
- { *Classe* (C)ハ (B)ニ属シ且ツ二回微分可能ニシテ $f'(0) = 0$ ナル如キ $f(x)$ ノ全体。
- (III) $\mathcal{R}$ ニハ $R(\lambda) > 0$ ナルカ或ハ $R(\lambda) = 0$ ニシテ且ツ $\mathcal{J}(\lambda) > 0$ ナル如キ λ ノ全体。

然ルトキ、他ノ假定及ビ規約ハ(コノ際)自ラ定マル。

依ツテ吾々ハ適當ニトツタ *sequence of contours*

$\{\mathcal{C}_r\}$ ニ對シテ

$$(5.1) S_1 \equiv \frac{1}{2\pi i} \oint_{\mathbb{C}_r} \frac{j_p(-i\lambda^{\frac{1}{2}}, x)}{\delta[j_p(-i\lambda^{\frac{1}{2}}, x)]} \delta[\mathcal{L}_{i\lambda^{\frac{1}{2}}}, (f(x))] d\lambda,$$

ナル *Contour-integrals* , *sequence* ヲ考ヘル。
既ニ述ベタス如ク、*Bessel-Fourier* , *Bessel-dlimi* ,
Schlömilch 等ノ展開ハ、コノ *Contour-integrals*
ニ於イテ、*lineaire fonctionnelle* S ヲ特殊ニ
トレコトニヨリ、馴致セラレル。

尚、茲ニ *delsarte* [3] ニ従ヒ

$$\begin{aligned} \mathcal{L}_\lambda(f(x)) = & \frac{\pi}{2x^p} \int_0^x \xi^{p+1} [Y_p(\lambda x) J_p(\lambda \xi) \\ & - J_p(\lambda x) Y_p(\lambda \xi)] f(\xi) d\xi \end{aligned}$$

ト置ク。實際 §2 條件 [VIII] ヲ充シテキルコトハ *Lommel*
ノ公式ヲ使ツテ示シタル。

6. 計算ノ進路ヲ見透シ良クスルタメ、茲ニ方針ヲ述ベ
テ置イタ方がヨカロウト思フ。

以下ノ取扱ニハ、線狀可遷作用子ノ展開問題 (§4
例1参照) ヲ論ツタ方法ト思想ニ於イテハ同一ナル。
即チ

1°. 線狀可遷作用子ノ場合 *Contour-integral* ヲバ

$$\frac{1}{\pi} \int_a^b f(\xi) \frac{\sin p_r(x-\xi)}{x-\xi} d\xi + W_r$$

ヲ表ハシ、 W_r ハ適當ナ條件ヲ $A(\lambda) = \text{對シテ與ヘルトキ}$,
 $a+\delta \leq x \leq b-\delta'$ デ一様ニ零ニ *tend* スルヲシスレ
バ、問題ハ第一項 $r \rightarrow \infty$ ト夫ニ即チ *dlimi* ノ積分ノ處理

ニ移ッテ クルトイフ方法デアツタが、コノ場合 *Dirichlet*ノ積
分ノトコロヲ *Bessel* 函数 $J_p(\lambda x) =$ ヨツテ表ハサレ
タ特異積分即チ *Hankel*ノ積分ヲ以テスルヤウニ変形ス
ル。

2° 収斂問題ヲ次ノニツノコトニ關係セシメル：

(i) $f(x)$ カ何回微分出來ルカ？

(ii) $A(\lambda)$ ノ *Asymptotic behaviour* 如何？

極ク粗糲ニ言ヒオラスレバ、 $f(x)$ カ微分出來ル回数が
高ケレバ高イホド、 $A(\lambda)$ ノ *Asymptotic behaviour*
ニ對スル要求ハ緩メラレル。収斂定理ヲソノヤウニ整理シテ
オクコトガ後ニ函数方程式ヲ論ズル際ニ於イテ有效デア
ルカラ、(i), (ii) ヲ相互ニ反映シ合フヤウニ問題ヲ取扱フ。
以下、方針ノ荒筋ヲ述べヨウ。

7. $\mathcal{S}[\mathcal{L}_\lambda(f(x))]$ ノ分解。 λ_1 ガ $0 < \text{Arg } \lambda_1 \leq 2\pi$
ノ範圍ヲ正ノ方向ニ廻リスルトキ、 $\lambda = -i\lambda_1^{\frac{1}{2}}$ ハ
 $-\frac{\pi}{2} < \text{Arg } \lambda_1 \leq \frac{\pi}{2}$ ノ範圍ヲ正ノ方向ニ廻ルモノトスル。今
 $\mathcal{L}_\lambda(f(x))$ ヲ分解シテ — $0 < \omega < 1$ ニツテ —

$$\mathcal{L}_\lambda(f(x)) = \frac{\pi}{2x^p} \int_0^\omega - \frac{\pi}{2x^p} \int_x^\omega = \mathcal{L}_\lambda^*(f(x)) - \mathcal{L}_\lambda^{**}(f(x))$$

ト置ケバ、fonctionnelle δ ハ linear デカラ、

$$\begin{aligned} \delta(\mathcal{L}_\lambda(f(x))) &= \delta(\mathcal{L}_\lambda^*(f(x))) - \delta(\mathcal{L}_\lambda^{**}(f(x))) \\ &= \delta\left(\frac{\pi}{2x^p} Y_p(\lambda x)\right) \int_0^\omega \xi^{p+1} J_p(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \\ &\quad - \delta\left(\frac{\pi}{2x^p} J_p(\lambda x)\right) \int_0^\omega \xi^{p+1} Y_p(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -\delta\left(\frac{\pi}{2x^p}\int_x^\omega \xi^{p+1}\left\{Y_p(\lambda x)J_p(\lambda \xi)-J_p(\lambda x)Y_p(\lambda \xi)\right\}d\xi\right) \\
& =K_1(\lambda, f)-K_2(\lambda, f)-K_3(\lambda, f)
\end{aligned}$$

ト置イテ

$$\begin{aligned}
S_r &= \frac{1}{2\pi i} \oint_{\mathcal{C}_r} \frac{j_p(i\lambda, \frac{x}{2})}{\delta(j_p(i\lambda, \frac{x}{2}))} K_1(-i\lambda, f) d\lambda, \\
& - \frac{1}{2\pi i} \oint_{\mathcal{C}_r} \frac{j_p(-i\lambda, \frac{x}{2})}{\delta(j_p(-i\lambda, \frac{x}{2}))} K_2(-i\lambda, f) d\lambda, \\
& - \frac{1}{2\pi i} \oint_{\mathcal{C}_r} \frac{j_p(-i\lambda, \frac{x}{2})}{\delta(j_p(-i\lambda, \frac{x}{2}))} K_3(-i\lambda, f) d\lambda,
\end{aligned}$$

コ、デ、右辺第二項ハ *vanish* スル。第一項、第三項ヲ
 評価スルタメ、——コレヲ夫々 T_r, U_r トオク——,
 入ヲ用キテ、次ノ如ク表ハス:

$$T_r = \frac{1}{2\pi i} \int_{\mathcal{C}_r} \frac{-2\lambda j_p(\lambda x)}{\delta(j_p(\lambda x))} \delta\left(\frac{\pi}{2x^p} Y_p(\lambda x)\right) \int_0^{\lambda x} \xi^{p+1} J_p(\lambda \xi) f(\xi) d\xi d\lambda$$

$$U_r = \frac{1}{2\pi i} \int_{\mathcal{C}_r} \frac{-2\lambda j_p(\lambda x)}{\delta(j_p(\lambda x))} K_3(\lambda, f) d\lambda.$$

但シ、 $\widetilde{\mathcal{C}_r}$ ハ負ノ虚軸=発シテ、第四象限ヨリ第一象限=入
 リ、正ノ虚軸=終ル。

8. 諸函数ノ近似展開。Bessel 函数 $J_p(\lambda x), Y_p(\lambda x)$
 ノ近似展開=依ツテ

$$(8.1) \quad \delta[j_p(\lambda x)] = \frac{2^p p!}{2\lambda^{\frac{1}{2}+p}} \left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \left[e^{-i\varphi} \delta\left\{ \frac{e^{i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) + iB_p(\lambda x)) \right\} \right]$$

$$+ e^{i\vartheta} \left\{ \frac{e^{-i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) - iB_p(\lambda x)) \right\}$$

$$(8.2) \quad \oint \left[\frac{\pi}{2x^p} Y_p(\lambda x) \right] = \frac{1}{2i\lambda^{\frac{1}{2}}} \frac{\pi}{2} \left(\frac{2}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}} \left[e^{-i\vartheta} \left\{ \frac{e^{i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) + iB_p(\lambda x)) \right\} \right. \\ \left. - e^{i\vartheta} \left\{ \frac{e^{-i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) - iB_p(\lambda x)) \right\} \right]$$

$$(8.3) \quad J_p(\lambda x) Y_p(\lambda \xi) - J_p(\lambda \xi) Y_p(\lambda x) \\ = \frac{-2}{\pi \lambda x^{\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) - iB_p(\lambda x)) \frac{e^{i\lambda(\xi-x)}}{2i\xi^{\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda \xi) + iB_p(\lambda \xi)) \\ + \frac{2}{\pi \lambda x^{\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) + iB_p(\lambda x)) \frac{e^{i\lambda(x-\xi)}}{2i\xi^{\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda \xi) - iB_p(\lambda \xi))$$

但シ、 $\vartheta = \vartheta = \frac{p}{2}\pi + \frac{\pi}{4}$ ナリ、 $A_p(x)$ 、 $B_p(x)$ ハ、
良ク知ラレタ Bessel 函数ノ近似展開

$$J_p(z) \sim \left(\frac{2}{\pi z} \right)^{\frac{1}{2}} \left[\cos(z - \vartheta) A_p(z) \right. \\ \left. - \sin(z - \vartheta) B_p(z) \right]$$

ニ於イテ現ハレルモノ。以上ノ近似展開ハ $|\text{Arg } \lambda x| < \pi$
デ成立スル。

9. 積分 T_r, U_r ノ處理。係數ヲ整理スルトキ

$$T_r = \frac{1}{2x^p} \int_{\widehat{C_r}} \lambda J_p(\lambda x) \frac{e^{-i\vartheta} G_-^+ - e^{i\vartheta} G_+^-}{e^{-i\vartheta} G_+^+ + e^{i\vartheta} G_-^-} \left(\int_0^\omega \xi^{p+i} J_p(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \right) d\lambda$$

$$U_r = \left(\frac{1}{2\pi} \right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x^p} \int_{\widehat{C_r}} \lambda^{\frac{1}{2}} J_p(\lambda x) \frac{H(\lambda, f)}{e^{-i\vartheta} G_+^+ + e^{i\vartheta} G_-^-} d\lambda$$

但シ

$$G_{\pm}^{\pm} \equiv G_{\pm}^{\pm}(\lambda) \equiv \delta \left\{ \frac{e^{\pm i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) \pm i B_p(\lambda x)) \right\}$$

茲 = $G_{\pm}^{\pm}$ ノ肩ノ $\pm$ ハ $e^{\pm i\lambda x}$ ノ符号 $\pm$ ト、肢ノ $\pm$ ハ $A_p(\lambda x) \pm B_p(\lambda x)$ ノ $\pm$ ト一致スルモノトスル。又

$$H(\lambda, f) = H_+(\lambda, f) + H_-(\lambda, f)$$

但シ

$$H_{\pm}(\lambda, f) = \delta \left(\frac{\pm i}{x^{\frac{1}{2}}} (A_p(\lambda x) \mp i B_p(\lambda x)) \int_x^{\omega} \xi^{p+\frac{1}{2}} e^{\pm i\lambda(\xi-x)} (A_p(\lambda \xi) \pm i B_p(\lambda \xi)) f(\xi) d\xi \right)$$

Birkhoff, Stone 等が常微分方程式ノ境界値問題ヲ用キテ *Asymptotic expansion* ヲ利用シタ方法ニ倣ヒ、次ノ如ク處理スル。今、 $\widetilde{\mathcal{C}}_r = \widetilde{\mathcal{C}}_r^{(4)} + \widetilde{\mathcal{C}}_r^{(u)}$ ト分ケル。茲ニ、 $\mathcal{C}_r^{(i)}$ ハ第 i 象限ニ於テ $\widetilde{\mathcal{C}}_r$ ノ部ニ於テナル。
($i=1, 4$)

1°. T_r ノ計算 第一並ニ第四象限ニ於テ、夫々

$$\text{條件(I)} \quad \frac{e^{-i\theta} G_-^+ - e^{i\theta} G_+^-}{e^{-i\theta} G_+^+ + e^{i\theta} G_-^-} = 1 + o(e^{\pm 2i\lambda})$$

ニナルヲウナ $\{\mathcal{C}_r\}$ が得ラレテキルト假定スル。

然ルトキニハ、第四象限ニ於テ

$$T_r^{(4)} = \frac{1}{2x^p} \int_{\widetilde{\mathcal{C}}_r^{(4)}} \lambda J_p(\lambda x) \left(\int_0^{\omega} \xi^{p+\frac{1}{2}} H_p^{(u)}(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \right) d\lambda$$

第一象限ニ於テ

$$T_r^{(u)} = \frac{1}{2x^p} \int_{\widetilde{\mathcal{C}}_r^{(u)}} \lambda J_p(\lambda x) \left(\int_0^\omega \xi^{p+1} H_p^{(2)}(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \right) d\lambda$$

ヲ考へレバ、コレト T_r トノ差ハ夫々ノ象限デ考へルト
キ、任意ノ正数 η = 對シテ $\eta \leq x \leq 1-\eta$ = テ一様ニ
零ニ *tend* スル。

曲線 $\widetilde{\mathcal{C}}_r^{(u)}$, $\widetilde{\mathcal{C}}_r^{(l)}$ ノ積分ヲ、実軸、虚軸上ノ積分ニ直シ、
茲ニ

$$H_p^{(l)}(e^{\pi i} z) = -e^{-p\pi i} H_p^{(2)}(z)$$

$$J_p(\lambda \xi) = \frac{H_p^{(u)}(\lambda \xi) + H_p^{(2)}(\lambda \xi)}{2}$$

$$J_p(e^{\pi i} z) = e^{ip\pi i} J_p(z)$$

ナル關係ヲ利用スレバ

$$T_r^{(u)} + T_r^{(l)} = \frac{1}{x^p} \int_0^{\rho_r} \lambda J_p(\lambda x) \left(\int_0^\omega \xi^{p+1} J_p(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \right) d\lambda$$

ナル實軸上ノ積分ニ直ル。(但シ、 $\rho_r = \rho_r$ ハ $\widetilde{\mathcal{C}}_r$ ト
實軸トノ交ハリノ点ノ座標)

2°. U_r ノ處理 $\xi^p f(\xi)$ が $(0, \omega)$ デ *Lebesgue*
積分可能ナルコトカラ

$$\int_x^\omega \xi^{p+\frac{1}{2}} e^{\pm i\lambda(\xi-x)} (A_p(\lambda \xi) \pm i B_p(\lambda \xi)) f(\xi) d\xi$$

$$= E_\pm e^{\pm i\lambda(\omega-x)} + F_\pm$$

ト書カレ、茲ニ、 $|\lambda| \rightarrow \infty$ ノトキ、 $E_\pm, F_\pm \rightarrow 0$ デ
アル。

從ツテ、 $\widetilde{\mathcal{C}}_r$ 上デハ、 $H_+(\lambda, f)$ が、 $\widetilde{\mathcal{C}}_l$ 上デハ、 $H_-(\lambda, f)$

が dominant である。

$$U_r = \left(\frac{1}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x^p} \int_{\widehat{\mathcal{C}}_r^{(4)}} + \left(\frac{1}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x^p} \int_{\widehat{\mathcal{C}}_r^{(5)}} \\ = U_r^{(4)} + U_r^{(5)}$$

トオクトキ、 $U_r^{(4)}$ - 於テ dominant + ϵ 、ハ

$$\int_{\widehat{\mathcal{C}}_r^{(4)}} \left| \frac{e^{i\lambda x} \delta\left(e^{i\lambda(\omega-x)} \frac{1}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right)}{\delta\left(e^{i\lambda x} \frac{1}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right)} \right| |d\lambda|$$

ノ常数倍である。コレガ $r \rightarrow \infty$ = 對シテ有界 = ナレバ、
シカモ、或ル範圍ヲ x = 關シテ一様 = 有界 = ナルコト
ガ云ハレバ、 $U_r^{(4)}$ ハ $r \rightarrow \infty$ = 對シテソノ範圍ノ x =
關シテ一様 = 零 = ナル。

サテ、コノコトヲ云フ = ハ

$$\text{條件(II)} \left\{ \begin{array}{l} (1) \quad \delta\left(e^{-i\lambda x} \frac{1}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right) \text{ が第一象限ノ } \lambda = \text{關シテ} \\ \text{bounded. である。} \\ (2) \quad \int_{\widehat{\mathcal{C}}_r^{(4)}} \left| \frac{e^{i\lambda g}}{\delta\left(e^{i\lambda x} \frac{1}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right)} \right| |d\lambda| = O(1) \end{array} \right.$$

(as $r \rightarrow \infty$)

ガ $0 \leq g \leq \delta$ = テ成立スル δ ヲ正數 δ

並ビ = $\{\mathcal{C}_p\}$ が存在スル。

コノ二條件が満足サレテキルナラバ、 $0 \leq \omega + x \leq \delta$,

$\delta \leq x \leq \omega - \delta$ ヲ同時 = 満足スル x ノ閉區間 = 於イテ $U_r^{(4)}$

ハ $r \rightarrow \infty$ ト共 = 一様 = 零 = tend スル。

全ク同様ニシテ $\widetilde{U}_r^{(4)}$ モ處理シタル。

10. 以上ノ結果ヲ多少整頓シテ述ベルト次ノ如クナル。

定理 1. §5ノ假定並ビニ規約ノモトニ於イテ、適當ニ選ンダ $\{\widetilde{Q}_r\}$ = 関シテ、次ノ條件が満足サレテキルトスル。

(I) $0 \leq g \leq \delta$ ナル如キ g = 関シテ $r \rightarrow \infty$ ノトキ

$$\int_{\widetilde{Q}_r^{(4)}} \left| \frac{e^{i\lambda g}}{\delta\left(\frac{e^{i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right)} \right| |d\lambda| = O(1)$$

$$\int_{\widetilde{Q}_r^{(4)}} \left| \frac{e^{-i\lambda g}}{\delta\left(\frac{e^{-i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right)} \right| |d\lambda| = O(1)$$

ナル如キ正数 δ が存在スル。

$$(II) \quad \frac{\delta(Y_p(\lambda x))}{\delta(J_p(\lambda x))} = 1 + O(e^{\mp i(1+\omega)\lambda x})$$

但シ、 $\widetilde{Q}_r^{(4)}$ = 對シテハ負号、 $\widetilde{Q}_r^{(4)}$ = 對シテハ正号ヲ採用。

$$(III) \quad \delta\left(\frac{e^{-i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right) = O(1)$$

$$\delta\left(\frac{e^{i\lambda x}}{x^{p+\frac{1}{2}}}\right) = O(1)$$

ガ夫々 $\widetilde{Q}_r^{(4)}$, $\widetilde{Q}_r^{(4)}$ 上デ $r \rightarrow \infty$ = 對シテ成リ立ツ。

然ルトキニハ、任意ノ正数 η = 對シテ $\eta \leq x \leq \omega - \eta$ = シテ且ツ $0 < x + \omega \leq \delta$ ナル如キ x ノ閉區間ニテ、 x = 関シテ一樣ニ

$$S_p - \frac{1}{x^p} \int_0^{x_p} \lambda J_p(\lambda x) \left(\int_0^\infty \xi^{p+1} J_p(\lambda \xi) f(\xi) d\xi \right) d\lambda$$

ハ $p \rightarrow \infty$ ト共 = 零 = 近ヅク。

コレ = 依ツテ問題ハ *Hankel* 積分ノ取扱ヒ = 帰着シタ。
然ル = *Hankel* 積分 = 関シテハ既 = 精細ナ収斂定理が知ラ
レテキルカラ、イロイロナ形ノ収斂定理ヲ定理 / カラ得ラレ
ルコト = ナル。

11. 以上、成ルベク一般ナ *linear fonctionnelle*
 δ = ツイテノ論ジヤウトシタノデ、定理ノ形ハ相當煩雜トナ
ツタ、収斂ヲ主張シテル x ノ区間モ亦狭メラレテキル。コ
ウシタ道行キヲトツタノモスベテ、アトテ函数方程式ヲ論
ズルトイフ目標ヲ第一 = シタタメアル。ソレデ、今、特 =
Fourier-Bessel 級数 = 對應スルモノトシテ

$$(11.1) \quad \delta[f(x)] = f(b) \quad (b \text{ハ或常数})$$

ナル *linear fonctionnelle* ヲトルト、定理 / カラ得
ラレルコトが、從來知ラレテキル結果ヨリ狭イ。即チ高々、
 $\eta \leq x \leq \frac{b}{2} - \eta$ デシカ収斂が主張サレナイ。(η ハ任意ノ正
数)

シカシナガラ、(11.1) トシテ *fonctionnelle* δ が興
ヘラレルトキ = ハ、 $\bigcup_r$ ノ処理ノ項ヲ詭ムト直チ = ナルヤウ
ニ、定理 / ノ $0 < x + \omega \leq \delta$ トイフ條件ハ $0 < x \leq \delta$ デオ
キカヘウルシ、又條件 (I) ノ Δ トシテハ b ヨリ小ナル任意
ノ正数ヲヨイコトガワカル。ソレ故 = 、通常ノ定理ヲ導クノ
ニ大シテ喟ヲ折ラナクテ済ム。同様ナコトガ *Fourier-Dini*

ノ級数

$$(11.2) \quad \delta[f(x)] = (H+p)f(b) + bf'(b) \quad (\text{ハミルトン})$$

= ツイテ云ハレル。 *Schlömilch* ノ級数 = 関シテハ、定理17 (同一ノ思想ノモトニ) 更ニ他種類ノ條件ノ加ヘテ精細ニシテカラ論ジタイ。