ザンクト・ガレン修道院計画図の「寸法の矛盾」と「正方形法」

—ザンクト・ガレン修道院計画図の近年の諸研究 その2—

THE “DIMENSIONAL INCONSISTENCIES” AND THE “SQUARE SCHEMATISM”
OF THE PLAN OF ST. GALL

—Aspects of the recent studies on the plan of St. Gall Part 2—

辻本 敬子*

Takako TSUJIMOTO

Few scholars agree on how to explain the “Dimensional Inconsistencies” of the Plan of St. Gall. Werner Jacobsen has recently showed a solution that the figures which were written on the Plan to define architectural dimensions were the direct suggestion for the actual construction of the monastery church of St. Gall. And the pinholes which Jacobsen has discovered on the church drawing made clear that the church on the Plan was designed according to the “Square Schematism.”

Keywords : *plan, carolingian architecture, square schematism, St. Gall*

設計図、カロリング朝建築、正方形法、ザンクト・ガレン

1. 図面における「寸法の矛盾」

本論文のその1では、西欧最古の建築図面である9世紀のザンクト・ガレン修道院計画図の目的と年代についてヤコブセンの研究¹を中心に紹介した。ここでは、この計画図にみられる「寸法の矛盾」と図面上にみられる「正方形法」について考察する。

1892年、デヒオは、ザンクト・ガレン修道院計画図において、ある決定的な事実を指摘した²。それは、この図面の教会堂の部分に数字で書込まれた5つの具体的な寸法（教会堂の東西の長さ：200尺、身廊幅：40尺、側廊幅：20尺、身廊の大アーケードの柱間：12尺、西のパラディースすなわち半円形アトリウムの柱間：10尺、図1参照）がみられるのだが、それが図面のドローイングと矛盾しているという事実である³。すなわち、身廊幅40尺の数値がドローイングの教会堂の身廊幅に対応しているとなると、教会堂の長さ（デヒオは東アプシスから西アプシスまでの距離として解釈した）は、書込まれた寸法が200尺であるのに、ドローイングでは300尺になり、身廊の大アーケードの柱間は書込みが12尺であるのにドローイングでは20尺になってしまう。なぜこのような矛盾が起きたのだろうか。デヒオが発見したこの「寸法の矛盾」はその後のザンクト・ガレン修道院計画図の研究の一つの焦点となった。この問題を複雑にしているのは、「東から西まで長さ 200 尺 : AB ORIENTE IN OCCIDENTE(M) LONGIT(UDO) PED(UM) · C C ·」と書き入れられた教会堂の長さが、一体どこからどこまでを指しているのかという点である。この書込みの始点と終点の位置から判断して東アプシスから身廊西端までと考える説の他、東アプシスから

西アプシスまでと考える説、さらには東アプシスから西パラディースまでと考える説がある。

デヒオは、この矛盾について、この図面が「(設計図の作製には素人である) 指導的地位にある人々が、基本的な要点だけを略図で示した、当時模範図として用いられていた図面である。」と説明し、ドローイングよりも数字で書込まれた寸法が正しいと考え、「本来意図されていた」教会堂を数字と合うように復元したが、身廊の大アーケードの柱間を12尺にし、東側部分を図面と同じ形に保った結果、全体の長さは200尺にはならず218尺になってしまった(図2)。また、同様にラインホルトは、教会堂の長さを200尺にそろえるために、東内陣の西側の矩形の部分の部分を削る大胆な復元をした⁴(図3)。

一般に、数字で書込まれた寸法はドローイングの教会堂と一体のものと考えられ、この「寸法の矛盾」を解決するために、ドローイングの方に信用をおいて数字を疑問視する研究者と、ドローイングは概略図であって、設計者の考えは数字に表わされていると考える研究者と二つに分かれた。両者は、寸法とドローイングのうちどちらか一方が正しくて、片方が誤っていないしは不正確であるという認識において共通である。しかし、数字に忠実であろうとして「本来」の教会堂を復元しようとすれば、デヒオやラインホルトの復元のように、ドローイングと大きくかけはなれてしまう。それでは、書込まれた5つの寸法のうち幾つかに「間違い」があったとして復元すれば、ドローイングにもう少し近づくことができるはずである。ラインレは、カロリング朝時代の大規模な教会堂として考えられる

* 工博

Dr. Eng.

最も適当な寸法によって「本来意図された」教会堂の復元しようとした。身廊幅の40尺の寸法がドローイングに対応するとすれば教会堂の長さはドローイングで300尺になる。教会堂の長さとして、200尺と300尺とどちらが適当であろうか。ラインレは、教会堂南側にある回廊に接して描かれている種々の建物を収めるには200尺では不十分であるとして教会堂の長さ（東アプシスから西アプシスまで）を300尺とした⁵。そして身廊の大アーケードの柱間は、ドロー

図1 ザンクト・ガレン修道院計画図の教会堂にみられる寸法の書き込み

寸法についての書き込みがある部分を筆者が矢印で示した。ただし、矢印の始点と終点が正確に寸法の範囲を規定しているわけではない。すなわち、教会堂の長さについては、西アプシスまで、西パラディースまでを考える研究者もいるし、また、柱間や身廊幅、幅については心か内法かも明確ではない。

ーイングに表された20尺がこの時代にあり得ない大きさであるとして、12尺の書込みの方を採用した。その結果、全体の形はドローイングとそれほど変わらない復元になったが、身廊の大アーケードのアーチの数はドローイングで9であったのが15になってしまった⁶（図4）。

これに対して、ホーンもまた、「正平方形」（第3章参照）が現れているドローイングの教会堂の方が本来意図された教会堂を表わしていると考え、教会堂の長さを300尺で、身廊の大アーケードの柱間を20尺で復元した（図5）。ホーンは「寸法の矛盾」については、書込まれた数字は、設計変更を示しているというベッケルマンの説⁷を継承し、ドローイングと書込まれた寸法は、別々の教会堂を示しており、最初に描かれたドローイングの教会堂の長さ300尺という規模に難色を示した高位の聖職者が、規模を縮小する目的で後から書き入れたものであると考えた⁸。すなわち、図面も寸法もどちらも正確であり、独立した二つの案を示した「二者択一」のものと考え、「寸法の矛盾」はこれで解決されたと考えた。

ホーンの説は一般に広く受け入れられたが、その後も、「図面」の教会堂に最も近いと思われる実例との比較による復元も試みられた。プットファルケンは、ドローイングの教会堂とライヒェナウ修道院教会堂（799-816）の東側部分が似ていることから、教会堂の長さ（東アプシスから西アプシスまで）と身廊の大アーケードの柱間を書込み寸法により、身廊幅（30尺）と側廊幅（15尺）をライヒェナウに合わせて復元し⁹（図6）、フゴトは、図面が製作された頃大きな影響力をもっていたインデン（コルネリムンスター）修道院教会堂と同じ形であったと仮定し、書込み寸法と合わせるために、大きさはインデンの2.5倍に復元した¹⁰（図7）。

2. 『図面』の教会堂の実現

2.1 ゴツバルトによるザンクト・ガレン修道院教会堂の新築

「寸法の矛盾」の問題と共に早くから議論的となっていたのは、この図面を贈られたゴツバルトが果たしてこの図面に従って実際にザンクト・ガレンの新築工事を行なったのかという問題である。ゴツバルト（任期：816-837年）はザンクト・ガレン修道院長に就任後、コンスタンツ司教区からの独立に腐心し、ついに818年、ルイ敬虔王からイムニテート（独立自治権）を与えられた。さらにゴツバルトは戒律を改め、財産の整理や書物の収集に力を注ぐとともに、教会堂の完全な建て替えを計画した。830年に8世紀の石造の教会堂を壊して工事が開始され、835年には献堂式が行われたと考えられているが、実際に教会堂が完成したのは、次の修道院長ベルンヴィヒの時代である。ゴツバルトの建てたこの教会堂は、現在のバロック式の教会堂の地下に基礎部分のみが残っている。

2.2 ザンクト・ガレンの発掘

1960年代には、ゼーンハウザーの発掘によってこのゴツバルトの教会堂の身廊部分と、東側の内陣地下の坑道式クリュプタが明らかになった（図8）。彼の復元によると、ゴツバルトの教会堂には、東西にアプシスがなく¹¹、トランセプトは突き出していない。身廊部分は短めで、大アーケードのアーチは6つである。これは、一見したところ、ドローイングの教会堂に似ているとはいえない。

1917年にホルデガーは、少なくとも東部分は完全に「図面」のドローイング通りに工事が行われたが、身廊だけは、大アーケードのア

一チが6つの短い形式になったと推定したが¹²、1960年代の発掘以後、図面本来の目的が、アーヘン公会議の決議に従った修道院計画の「理想図」であるというホーンの説が一般に受け入れられたこともあり、「図面」にある程度従って実施したという説は顧みられることがなかった。ゼーンハウザーやラインレやハイツは、実施に際して、「図面」は参考にされたが、デザインは自由に変更されたという考え方を示した¹³で、「図面」のドローイングあるいは寸法に従った実施はされなかったというのが通説となった。

ここでラインレの考え方を追ってみる。ゴツペルトの教会堂では、身廊の大アーケードの連続した基礎部分が発見された。ラインレは、この北側の基礎と南側の基礎の心心の距離13.9mを身廊幅として考え、カロリング尺でありうる最大の1尺=34cmを用いると、身廊幅として「図面」に書込まれている数字40尺、すなわち $40 \times 0.34 = 13.6\text{m}$ に対応すると考えた。これに対して身廊の大アーケードの柱間をみても、発掘では柱の配置まではわからないが、18世紀の建築家ガブリエル・ヘイトによる、建て替え前の状態を示した1725/26年の図面から、ゴツペルトの教会堂の身廊の大アーケードのアーチが6つであることがわかる。ラインレは、この図面と発掘結果を突き合わせて、ザンクト・ガレンの身廊の大アーケードの柱間は心心で約5mであったと算出した。しかし、この5mという数値は、ドローイングで数値として書込まれた12尺すなわち $0.34 \times 12 = 4.08\text{m}$ とも、図面上での長さ20尺すなわち6.8mともあわない。以上のことから、ラインレは、ゴツペルトの新築工事では、「図面」の書込み寸法は忠実に実現されてはいないと判断した。

2. 3 ヤコブセンの見解

しかし、ヤコブセンは、これとは逆に、ゴツペルトは「図面」に書込まれた5つの寸法のうち、4つまでを実現したと結論を下した。ヤコブセンによると、ラインレやホーンをはじめ多くの研究者は「図面」に書込まれた寸法は「心心」であると考えているが、実は「内法」の寸法である¹⁴。すなわち、身廊幅は内法では13.0mである。これを書込まれた寸法の40尺に対応させて計算すると、1尺=32.5cmということになる。次に内法の側廊幅6.50m、内法の身廊の大アーケードの柱間3.90m¹⁵をこの32.5cmというカロリング尺で計算すると、それぞれぴったり20尺、12尺という、「図面」に書込まれた寸法になる。一方、1尺=32.5cmというカロリング尺は、クヌブリが示した、ザンクト・ガレンを含むボーデン湖地方で採用されていたカロリング尺、32.7cmとほぼ一致する¹⁶。また、東アプシスの存在は、発掘では、上部の建物の関係で確認できないが、「図面」のドローイングと同様の矩形のベイを伴う半円アプシスを補って考えると、東アプシスから身廊の西壁まで、200尺になるという。結局建設されなかった西パラディースの柱間を除けば、「図面」の寸法はすべて実現されたことになる。

ザンクト・ガレンの工事では、ドローイングにあった西アプシスと西パラディースは実施されなかった。一方、書込み寸法と同じ黒インクで後から加筆された、区画型交差部から小部屋型交差部へ、通路式クリュプタから坑道式クリュプタへの設計変更(本論文その1参照)が行われたことが発掘結果から確認できるので、赤インクによるドローイングがほぼ完了した後に黒インクで書込まれた、設計変更と寸法は、ザンクト・ガレンの工事実施のための直接の示唆だったとヤコブセンは結論している。すなわち、「寸法の矛盾」は、書

込まれた寸法が実施のためのものであるということによって解決された。

3. 「正形状法」

3. 1 ドローイングの教会堂

前章で紹介したように、書込み寸法が示した教会堂はザンクト・ガレン修道院の教会堂で実施に移されたが、寸法とは別の教会堂を示すことがわかったドローイングの教会堂の方は一体何を意味するのであるか。ホーンは、この図面に描かれた教会堂について次のように述べている。「この教会堂のドローイングにおいて最も興味をそそり、歴史的にみて最も惹きつけられることの一つは、この教会堂が正方形のシステムに従って構成され、2世紀後のロマネスクの一部の流派において設計指針となった空間構成の原理を提示していることである¹⁷。」また、ホーンはさらに論を進めて教会堂の交差部の正方形を基本単位とするモジュラー格子が図面全体を支配していることを主張した。

3. 2 ロマネスクの「正形状法」

ホーンは「図面」にみられる正方形のシステムを「正形状法:square schematism」¹⁸と呼んでいるが、この言葉は、一般にはロマネスク建築において用いられているものである。フォン・ヴィンターフェルトによると、「正形状法」という語を最初に用いたのはホーンではなく、1933年にグラフ・フォン・ロートキルヒが13世紀半ばまでの教会堂建築の発展をたどる論文の中で、この方法を“*der quadratische Schematismus*”と呼んだのが最初であるという¹⁹。バウムガルツの建築用語辞典²⁰によると、「正形状法」は、「連結方式(*gebundene System*:独, *bound system*:英)」と同意語となっており²¹、「ロマネスク時代に発達したバシリカ式教会堂の構成形式で、交差部の正方形が身廊のベイ、内陣、トランセプトに繰り返されるもの。側廊においては、一辺が身廊のベイの1/2の正方形のベイ二つ分が身廊の1ベイに対応する。ヴォールトを架ける際にはリブも壁付きアーチも半円アーチになり、身廊に支柱交替(*Stützenwechsel*)がみられる。」と説明されている。また、コッホの建築辞典²²も「正形状法 *quadrature*:仏」について、繰り返される正方形が「時には正確な正方形にはならないが」という但し書き付きでほぼ同じ定義を与えており、前者と同様にヴォルムス大聖堂(1181-13世紀:図10)の例を挙げている。ロマネスクの「正形状法」の例は、実際の建物ばかりであり、しかもどの建物も正方形であるべき部分が正確な正方形になっていない部分があり、上の定義を完璧に満たす事例は、厳密に言えば一つも知られていない。フォン・ヴィンターフェルトは、その原因を、この原理が種々の制約に対して最優先のものではなかったのではないかと考えている²³。

3. 3 ヤコブセンによる針穴の発見

ところで、ヤコブセンは実際に、「図面」の教会堂の部分にコンパスあるいはディバイダによる多数の穴を発見した。これらの穴は、交差部、身廊及び西パラディースの柱のすべての中心、トランセプトや東側の付属建物の角などに見出され、赤インクで墨入れする以前に打たれたと考えられる²⁴。このうち、各柱の中央や、内陣とトランセプトの角に打たれた穴²⁵は正方形の配列を示している(図12)。すなわち、交差部は一辺6.6-6.7cmの正方形であり、トランセプト、内陣、内陣の南北の付属建物にもこの正方形が多少の歪みはあるものの繰り返され、また、身廊の大アーケードの柱間の心心の間隔は

最大で 0.35cm の差があるが²⁶、全体的には揃っていて、平均で 3.35cm である。これは、南北の相対する柱の間隔、すなわち身廊幅の平均値 6.7cm のちょうど 1/2 にあたる。以上のことから、ヤコブセンは次のように述べてこの図面に「正方形法」が用いられたと結論した²⁷。「教会堂の東側部分が正方形で構成されているのは疑いなく、身廊では四個半の正方形が針穴で記されている。身廊の大アーケードの柱位置はちょうどこれらの正方形に対応し、赤インクによる他の墨入れ線よりも正確に位置が示されている。以上のことから、ドローイングの教会堂が本当に連結方式 (gebundene System: ここでは正方形法と同義; 筆者) によって描かれたことがわかる。ただし、側廊の方の幅は (連結方式が本来要求する幅よりも; 筆者) 広すぎであるが²⁸。」 また、彼によると、カロリング朝には身廊部分に関して正方形法 (quadratischer Schematismus) が認められる遺構が見出されないで、ドローイングの教会堂の正方形法は「製図をした者が、簡略化し図式化された設計法をとったためと説明される。」という。

ドローイングの教会堂に「正方形法」が用いられたかについての議論はすでにホーン以前からあったが²⁹、ヤコブセンの発見によって、この議論に終止符が打たれた。しかし、「図面」の正方形法の評価はホーンとヤコブセンで大きくくいちがっている。すなわち、ヤコブセンのいう「正方形法」とは、製図を簡単に行うための手段であり、それによって描かれた教会堂そのものが製図者によって構想されたのではないということであって、この場合の「正方形法」は単に教会堂の各部分が図面上でのみ「本当に」交差部の正方形をもとに構成されているという意味にすぎない。これに対して、ホーンは、このドローイングにロマネスクの「正方形法」の先駆を見て、製図者が「正方形法」によって空間デザインを整えることを意識していたと考えている。ホーンによると、「彼(設計者)が意図していたのは、身廊の壁体に高く切り込んだアーケードと、この教会堂の設計の基礎である正方形法を体現すべく配置された柱である。この設計法は、はっきり意識された美学原理である。これは、ローマのキリスト教バシリカの小さな間隔で並べられた低い円柱列を生み出すのとは別の設計思想であり、ラインレの考えとは逆に、ロマネスクの正方形法につながる卓越した先例なのである³⁰。」ホーンが描いた大アーケード (図 11) は確かに初期キリスト教バシリカにない雄大さを示し、トウスカニアのサン・ピエトロ教会堂などのトスカナ・ロマネスクの木造天井のバシリカを想起させる。

3. 4 ドローイングの教会堂は実現可能であったか

ホーンがドローイングの教会堂をもとに復元した、「正方形法」を体現するロマネスクの空間は、身廊幅と身廊の大アーケードの柱間の 2 : 1 の比例に多分に依拠していると思われる。しかし、カロリング朝時代には身廊にこの比例を実現した教会堂は知られていない。「図面」が描かれた時代に、40 尺の身廊幅と 20 尺の側廊幅をもつ教会堂はどのような存在であったのだろうか。

まず、身廊幅の 40 尺について考えると、ヤコブセンの提示した資料によれば、カロリング朝で最大の身廊幅はフルダ修道院教会堂 (791-802) の 16.70m で、50 尺前後である。しかし、これは例外中の例外で、40 尺級の教会堂は、ザルツブルク大聖堂、ケルン大聖堂 (VII)、レーゲンスブルクのザンクト・エンメラム、マインツのザンクト・アルバンなど、すべて 9 世紀の最後の 1/3 にしか現われない。9 世紀前半で圧倒的に多いのは、30 尺級の教会堂であり、インデンの

系列の教会堂はほとんど 25 尺以下である。つまり、「図面」が製作された 830 年には、40 尺の身廊幅はほとんどみられないが、実現不可能というわけではなかった。

それでは、20 尺 (6-6.8m) という身廊大アーケードの柱間はこの時代にあり得たのだろうか。ラインレは 20 尺 (6.8m) の身廊大アーケードの柱間をもつ円柱バシリカの例が 1000 年以前には確認できないことから、20 尺はあり得ないと指摘した³¹。また、ヤコブセンはアーヘンの中央のアーケードの柱間が 4.21-4.30m、やケルン大聖堂 (VII) の柱間が 4.17m であることから、カロリング朝の身廊大アーケードの柱間の最大値は 12 尺であり、やはり 20 尺はあり得ないと考えている³²。ラインレに対してホーンは、遺構で確認できないからといってあり得ないとは結論できない、純粋に構造的な面から考えても十分可能であると反論した³³。しかし、その根拠は、彼がボーンと共に仕上げた、縦と横の復元断面図と内観のパースのみである (図 5, 11)。つまり、一見したところ構造的に危なげな感じは何もないというのであろうか。しかし、実際は図が与える印象だけでなく建物のスケールが問題なのであり、また、支柱の形態が問題である。

ホーンが復元図に用いたのは、単石でない、直径が 1m 近い円柱である。これに対してドローイングに示されているのは、矩形の柱礎よりはるかに断面の小さな円柱であり (図 1)、サン・ドニ (775) のものに近い。フォルミジェによれば、サン・ドニの身廊では、一辺 1.02-1.12m の矩形の柱礎に直径 0.52m の単石の大理石柱が据えられ、身廊は心で 10.5m、大アーケードの柱間は 3.9m である³⁴。この他に最も参考になるのは、ケルン大聖堂 (VII : 870) であるが、身廊幅は 12.33m、大アーケードの心心の柱間は 5.67m である。しかし、年代的に 40 年ほど「図面」より遅い上、柱は 1.26×0.93m の角柱で、サン・ドニの円柱と比較すると、断面積が 5 倍以上である。しかも、柱間はやはり身廊幅の 1/2 には達していない。以上のことから、40 尺の身廊幅は、9 世紀前半にも可能であるが、40 尺の身廊幅に対して大アーケードの柱間を 20 尺にするのはやはり無理ではないかと思われるのである。

また、ドローイングの教会堂の交差部を分離型交差部³⁵にしていることもホーンの復元の誤りである (図 5, 11)。ドローイングの交差部は実際は区画型と考えられるので、交差部に接する内陣、袖廊、身廊は壁付きアーチによってもっと強く仕切られ、パースにみられるほど堂内の一体感はないはずである。やはり、ホーンの復元は非現実的といわざるを得ない。また、もちろんホーンでなくても、ドローイングに示されたこのような大スパンにカロリング朝建築がどう対応できたか想像することは難しい。

4. まとめ

ヤコブセンは、本論その 1 と以上に示したように、ザンクト・ガレンの修道院計画図が、830 年頃ライヒェナウ修道院教会堂のプランを直接写すことから描き始められ、製作中に 2 回の大きな設計変更を経て完成したこと、そしてザンクト・ガレン修道院の教会堂の新築工事において、この「図面」に示された寸法に従って行われたことを証明した。したがってこの「図面」にみられる「寸法の矛盾」は、ドローイングと書込み寸法が別々の教会堂を表しているということと解決された。また、ヤコブセンは図面上に正方形を形成する多数の針穴を発見し、この教会堂の製図が「正方形法」で行われたこ

とも明らかにした。また、この「正方形法」が用いられたことについては、単に製図の作業を簡便にするためであると結論した。

また、ドローイングの教会堂の実現が当時不可能に近かったことは、ヤコブセンの「正方形法」に関する結論を強めるようにみえるが、これによって、ドローイングの価値が減じられるわけではない。

図版出典 図1,2,3,5,6,7,8,9,11 Jacobsen: (注1) / 図3 Hom/Born: (注8) / 図9 フレッチャー「世界建築の歴史」西村書店 1996

注釈

¹) Jacobsen, Werner: Der Klosterplan von St. Gallen und die karolingische Architektur, Berlin, 1992

²) Dehio, Georg / Von Bezold, Gustav: Die kirchliche Baukunst des Abendlandes, historisch und systematisch dargestellt, in 2 Text-Bdn., Stuttgart 1892-1901, und Tafel-Bdn., Stuttgart, 1887-1901—Text-Bd I, p. 161.

³) 書込まれている寸法は以下の通り。AB ORIENTE IN OCCIDENTE(M) LONGIT(UDO) PED(UM) • CC • (東から西まで長さ 200 尺) — Latitudo interioris te(m)plij pedu(m)xL (内側の聖所の幅は 40 尺) — Latitudo utriusque porticus pedum xx (それぞれの通路の幅は 20 尺) — Bis senos metre pedes Interque columnas / Ordine quis isto constituisse debet (柱の間に 6 尺の 2 倍の間隔をとる / このような秩序で柱を立てねばならない) — Has interque pedes decenos moderare columnas (そして、これらの柱の間は 10 尺とする)

⁴) Reinhardt, Hans: Der Bauplan des Klosters St. Gallen aus dem Jahre 820; Das Werk. Schweizer Monatsschrift für Architektur, Kunst, künstlerische Gewerbe 23, 1936, p. 280-282.

⁵) 図面の教会堂の長さが 300 尺というのは、図面に示された身廊の幅が 40 尺を表わしていることを前提とする。しかし、この前提には特別な根拠があるわけではない。言い換えると、身廊幅 (= 40 尺)、側廊幅 (= 20 尺)、大アーケードの柱間 (= 12 尺) という三つの寸法は、どれかを正しいとすると他の二つは図面上で間違っただけになる。その中で、特に身廊幅だけが正しいとする根拠はない。ベッケルマンは、この身廊幅が平面図の様々な部分の寸法に適用されているとして、身廊幅こそが図面の基本的な単位であると考えた。彼によると、身廊幅を 40 尺とすれば、回廊の一边がちょうど 100 尺になるという。 Boeckelmann, W.: Der Widerspruch im St. Galler Klosterplan, Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte, 16 1956, p. 125-234—p. 126.

⁶) Reinle, Adolf: Neue Gedanken zum St. Galler Klosterplan, Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte, 23, 1963/64, p. 91-109.

⁷) Boeckelmann, W.: 上掲書 (注5)

⁸) ホーンは、この「図面」が描かれた時代に、300 尺級の教会堂として、フルダ(802-817 年、98m: 321 尺)、ケルン大聖堂(VI, 780-800 年、91.2m: 300 尺)、ヘルスフェルト(831-850 年、102.85m: 339 尺)の例を挙げている。また、この時代に建物の規模を小さく抑える傾向については、フルダの有名な逸話を引用している。すなわち、修道院長ラトガーの計画した巨大な教会堂建設のために過酷な労働を強いられ、フルダの修道士たちが直訴したことである。カール大帝への直訴(812 年)は却下されたが、ルイ敬虔王への直訴(816-817 年)

は聞き入れられ、ラトガーは罷免され、新任の修道院長エイギリスは、教会堂を「普通の規模に減じるよう」命じられた。これは、ホーンが「一旦規模を大きく計画した教会堂の縮小を余儀なくされた」根拠を説明するには格好の史実である。しかし、ホーンが想定した「図面」の成立年代(816-817)がこの 2 回目の直訴の時期と一致するのに対して、ヤコブセンが導いた成立年代は 830 年であり(その 1 参照)、教会堂の縮小化を促したとされるベネディクトゥスの改革はすでに中断されていた。 Hom, Walter/ Born, Ernest: The "Dimensional Inconsistencies" of the Plan of Saint Gall and the Problem of the Scale of the Plan, The Art Bulletin 48, 1966, p. 285-307—p. 299-300. また、ヤコブセンによれば、必ずしも書込みの数字は、300 尺から 200 尺への「縮小」を意味しているとはいえない(注5 参照)。

⁹) Puttfarcken, Thomas: Ein neuer Vorschlag zum St. Galler Klosterplan, Frühmittelalterliches Studien 2, 1968, p. 78-95—p. 91.

¹⁰) Hugot, Leo: Das Kloster Inda und der Klosterplan von St. Gallen, Zeitschrift des Aachener Geschichtsvereins 84/85, 1977/78, p. 473-498—p. 492, 495.

¹¹) 発掘では西アプシスが存在しなかったことがわかったが、東アプシスについては、上部の建物の関係で発掘できなかったため、ゼーンハウザーは復元図に入れていないが、存在した可能性はある。

¹²) Hardegger, August: Die alte Stiftskirche und die ehemaligen Klostergebäude in St. Gallen. Ein Rekonstruktionsversuch, Diss. Zürich 1917.

¹³) Sehnhauser, Hans Rudolf: Das archäologische Werk, Zum glücklichen Abschluß der Innenrestaurierung der St. Galler Kathedrale, Festbeilage zur »Ostschweiz«, Nr. 240, 14. Okt. 1967. / Reinle, Adolf: Kunstgeschichte der Schweiz, Bd. I. Frauenfeld 1968—p. 111-113. / Heitz, Carol: L'architecture religieuse carolingienne. Les formes et leurs fonctions, Paris 1980—p. 243, n. 17.

¹⁴) 身廊の柱間とパラディースの柱間に関する規定の中の「inter columnas」という言葉は、ヤコブセンによると、古建築においては必ずしも「心心」を意味しない。 Jacobsen, Werner: 上掲書(注1)—p. 187 n. 178. カロリング朝時代の建築寸法が内法で考えられたのか、それとも心心だったのか、手掛かりになる資料は極めて少ない。フルダでは、トランセプトをローマのサン・ピエトロとまったく同じにするように意図されたが、ローマから書面で寸法が伝えられた結果誤解が生じ、内法の寸法を心心で実施したためにわずかに大きさが異なってしまった。クラウトハイマーは、これをカロリング朝で心心の寸法が一般的であったことの根拠としている。 Krautheimer, Richard: The Carolingian Revival of Early Christian Architecture, The Art Bulletin 24 1942, p. 1-38—p. 11 n. 83.

¹⁵) これは身廊の東西方向の内法の長さ 31.50m から、5 本分の柱礎の幅(発見された柱頭及び基礎の幅から確定)及び、東と西の端に突出した壁体の長さを除いてアーチの数 6 で割った値である。

¹⁶) Knoepfli, Albert: Kunstgeschichte des Bodenseeraumes, Konstanz 1961/69, Bd. I.—p. 442 n. 559.

¹⁷) Hom/ Born: 上掲書(注8) p. 293.

¹⁸) 「正方形法」に近いものに「ロリツァーの方法」がある。両者は、「正方形を用いた設計法」という意味では共通であり、時にはフォン・ジムソンのように、ad quadratumあるいはQuadraturと呼んでこれらを一まとめに扱うこともあるが、両者はやはり区別し

て考えられるべきであろう。Von Simson, Otto: *The Gothic Cathedral*; New York, 1956—p. 18, 144, 196, 199, 212. 設計手法としては、前者が、基準正方形を並べて平面の主要部分をつくり、せいぜい正方形の一辺の整数倍ないし整数分の一の長さが平面に用いられるのみであるのに対し、後者はそれよりも高度な内接正方形の作図作業が必要であり、もとの正方形と内接正方形との $1:\sqrt{2}$ の辺の比率は、平面ばかりか立面にも用いられる。また、前者ではもっぱら身廊に正方形のベイが現れることが重要であるのに対し、後者では特に身廊に限って適用されるわけではない。「ロリツァーの方法」は、1468年に石工マテス・ロリツァーが出版した「ピナクルの正しい扱いに関する小冊子」ではじめて明確に示される。この作図法と同様のものは13世紀のヴィラルー・ド・オヌクールの画帖にも確認される。なお、「ロリツァーの方法」の語は藤本康雄氏が用いている。藤本康雄: ヴィラルー・ド・オヌクールの画帖 1972 鹿島出版会、p.136. また、マテス・ロリツァーの小冊子については、以下を参照。ロン・シェルビー編著/前川道郎・谷川康信訳: *ゴシック建築の設計術* 1990 中央公論美術出版

¹⁹) Von Winterfeld, Dethard: *Raster und Modul in der Baukunst des Mittelalters*, Kustsplitter, Festschrift für Wolfgang J. Müller, 1984, p. 7-41—p.35 n.11.

²⁰) Baumgart, Fritz: *Du Mont's kleines Sachlexikon der Architektur*, Köln, 1978 p.17, 58

²¹) クーパッハは「ロマネスク建築」の中で、gebundene System をもっぱら身廊と側廊との関係に用い、特に石造天井や身廊の壁面分節など、高期ロマネスクのあたりから明確に現れてくる「ベイ」の概念と関連付けている。すなわち、「連結方式」は身廊と側廊の幅の比を2:1とし、身廊の正方形平面の1ベイをその1/4の規模の正方形平面の側廊2ベイと組み合わせる方式を指し、クーパッハによれば、石造天井と結びついた最初の「連結方式」の例は1100年頃のシュパイヤーとマインツである。シュパイヤーの身廊のベイは、一見してわかる通り、正確な正方形ではない。しかし、このクーパッハの「連結方式」に関する限り、正方形に近い身廊の1ベイに側廊の2ベイが対応することが重要であって、個々の建築例のベイの正方形の精度はほとんど問題としていない。また、この「連結方式」のベイは、奥行き小さい長方形の「ゴシックのベイ」と対比される。HE. クーパッハ/飯田喜四郎訳: *ロマネスク建築* 1996 本の友社

²²) Koch, Wilfried: *Comment reconnaître les styles en architecture*, Editions Solar 1989 (Mosaik Verlag, München 1967 の仏訳版) —p.163, 169.

²³) Von Winterfeld, D.: 上掲書 (注18) —p.11.

²⁴) これらの針穴が赤インクによる墨入れ作業よりも前に打たれた根拠として、ヤコブセンは、穴と赤インクが重なる部分において、穴のために赤線がそれている箇所、穴に赤インクが詰まっている箇所がみられることを示している。Jacobsen: 上掲書 (注1) p.43 n.11.

²⁵) 身廊の柱を示す四角は、東側の5組の柱においては、一度描かれてから削って消した後、一回り大きく描き直されており、穴はとところどころで中心より大きくずれている。

²⁶) 0.35mmの差はかなり大きいですが、ヤコブセンはこれを、すでに出来上がった原因図を上にも重ねて針を打って写したために生じたずれではないかと考えている。Jacobsen: 上掲書 (注1) p.43.

²⁷) 一般に中世建築において、ある建物の設計に正方形や正三角形

などの基礎図形やモジュール (基準寸法) が用いられていたかどうかは、その建物の平面図上で、その図形や寸法が具合よく重なることを示すだけで半断される傾向がある。しかし、柱や壁の厚みの扱いが恣意的であったり、図面の精度が疑わしい場合もある。そして、たとえ図形がぴったりあてはまったとしても、設計者が実際にその図形を基本にして設計を行なったかどうか断定するのは難しい。それだけに、ヤコブセンが、単なる推測ではなく、実際に正平方形をもとに製図が行われた証拠を示したことは重要である。

²⁸) 側廊幅は、身廊幅を40尺とすると、およそ22.5尺になる。

²⁹) デヒオが最初にロマネスクの教会堂の「連結方式」が「図面」に用いられていることを示唆した。Dehio/Bezold: 上掲書 (注2) Text-Bd. I p.161. しかし、一方ではラインハルトのように、特に内陣やトランセプト部分の正方形が歪んでいることから、「正平方形」が用いられたことを否定する研究者もいた。Reinhardt, Hans: *Comment interpréter le plan carolingien de Saint-Gall*, Bulletin Monumental 96, 1937, p.265-279—p.269.

³⁰) Horn/Born: 上掲書 (注8) p.299

³¹) Reinle: 上掲書 (注6) p.95.

³²) Jacobsen: 上掲書 (注1) p.175, n.99. ただし、ヤコブセンの挙げている数値は内法であり、心で考えればそれぞれの柱間は6m近くなる。また、アーヘンは重厚な複合柱を用い、バシリカ式の教会堂と構造的にかなり異なるのであまり参考にはならない。

³³) Horn/Born: 上掲書 (注8) p.299.

³⁴) Formigé, Jules: *L'abbaye royale de St. Denis*, 1960, Paris—p.59-61.

³⁵) 分離型交差部(ausgeschiedene Vierung)は、1000年頃に成立した、最も完成した形の交差部で、幅の等しい身廊とトランセプトが交差してできる、四方を高さと幅の等しいアーチでひらく正方形平面の交差部をいう。また、分離型までに至らない未完成のものを「区画型交差部: abgeschnürte Vierung」と呼ぶ。Becken, Hermann: *Die ausgeschiedene Vierung. Kritische Bemerkungen an einigen Rekonstruktionen karolingischer Kirchenbauten*, Repertorium für Kunstwissenschaft 51, 1930, p. 207-231. レーマンも最近の研究で、カロリング朝には分離型交差部は存在しなかったと結論している。Lehmann, Edgar: *Zu Querschiff, Vierung und Doppeltransept in der karolingisch-ottonischen Architektur*, Acta historiae artium, XXXVIII vol.4 1982 p. 219-228. ドローイングのみから交差部のタイプを判断するのは難しい。レーマンは交差部の柱と身廊の柱がまったく同じ表現である意味がよく分からないとして、この時代にありうる3つの形式、すなわち「横断型トランセプト」「小部屋型袖廊」「区画型交差部」のどれにもなりうるとしているが、ヤコブセンは、9世紀前半には、「横断型トランセプト」には常に半円アプシスがトランセプトに直接ひらき、「小部屋型袖廊」には袖廊にもアプシスがひらくのが定式なので、ドローイングの交差部は「区画型交差部」であると結論した。また、「区画型交差部」の最初の例はライヒェナウ修道院教会堂であり、「図面」はこれを参考にしたので当然「区画型」である。なお、「横断型トランセプト: durchgehende Querschiff」とは、身廊と幅が同じだが身廊よりも高く、交差部と袖廊との間にアーケードのない単一空間であり、「小部屋型袖廊: Zellenquerhaus」とは、交差部よりも低く、側廊よりも高く、普通は交差部に対して壁体で閉じている袖廊をさす。