

クレイグ・エルウッドの住宅建築における架構形式 ーケース・スタディ・ハウスにみる建築の規格化と地域性の融合に関する研究ー

末包 伸吾¹ 増岡 亮²

¹ 工学研究科建築学専攻

² 京都美術工芸大学

キーワード：クレイグ・エルウッド、ケース・スタディ・ハウス・プログラム、空間構成、空間構成材、モジュール

本論文は、エルウッドの住宅建築における架構形式について、構造材の表現として機能するだけでなく、建築に秩序を与え、空間構成の重要な要素として骨格を決定づけるものと考え、内外における架構形式の類型と経年的移行を明らかにすることで、彼の架構形式を重視した建築の特性の一端を示すことを目的とするものである。エルウッドの架構形式に着目し、分析項目を「架構の構成」、「主要立面における架構」、「内部空間における架構」の3点とした。分析の結果、50年代は内外空間で梁に方向性をもたせ、かつ表出させることで空間に秩序を与える構成、60年代は外部に明確に柱梁を表出させることで建築の骨格を形成し空間に秩序を与える構成としていることが明らかになった。

1. はじめに

本考察^{注1)}は、ケース・スタディ・ハウス(以下、CSH) #16(1953) #17(1956) #18(1958)などにより、第2次世界大戦後のアメリカ西海岸の建築を先導した建築家クレイグ・エルウッド(Craig Ellwood, 1922-1992)の建築の特質を明らかにするため、特に彼が主眼とした独立住宅作品の空間構成の特徴を明らかにする研究の一部である。第一報では、エルウッドの住宅作品について、空間の開放性に着目し、主に配置計画と平面計画の空間構成の特質を明らかにし^{注2)}、第二報では、空間構成材とモジュールに着目し、架構を表出させることで内外空間にリズムを与えていることを明らかにした^{注3)}。本稿では、空間に一定のリズムもたらす架構に着目し、内外空間における架構^{注4)}の表現とその構成を明らかにすることで、架構形式を重視したエルウッドの空間構成の特質を示すことを目的とするものである。

エルウッドは、1922年にテキサス州に生まれ、1929年にロス・アンゼルスに移住する。1945年に建設会社に勤務し、当時西海岸で活躍していた建築家ラファエル・ソリアーノらの仕事に携わり、建築に関する知識や技術を習得する。1948年に会社を設立し、同年にカリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)に入学し、構造力学を専攻する。1950年代は、CSHプログラム(以下、CSHP)に参加しCSH #16やスミス邸(1958)等の独立住宅作品を主に設計する。彼はCSHPの参加建築家の中でビエール・コーニッグらと共に第3世代^{注5)}と着目され、鉄骨を用いた作品を創出した。1960年以降は、交流のあったミース・ファン・デル・ローエの影響を受けながら、事務所や商業施設、教育施設等の設計を行い、住宅と同様に鉄骨を用いた作品を創出した。エルウッドは1992年に死去するまでに計画した建築作品

は98件あり、このうち独立住宅作品は58件であった。

エルウッドは、大学で構造学を専攻していた経歴から、空間を創造するうえで構造に関心をもち、「技術を通じた構造が正当な形態への唯一の手段」^{注6)}と述べていたように、形態と構造を相互補完的な関係と考え、さらに次のように述べている。

Form must express a rationality. Form must have conviction. As architects, one of our main tasks is to find structural forms for new materials, because only through structure can we create new architecture. ^{注7)}

形態は合理性を表さなければならない。形態は確信的でなければならない。構造を通じてのみ、我々は新たな建築を創造する事が出来ることから、建築家として主要な仕事の一つは、新たな素材の為の構造形態を見つけ出す事である。

エルウッドは、形態は構造の合理性を表現する必要があり、構造を通じてのみ新しい建築を創出することができるとし、建築にとって構造を重要な要素と考えていた。そのため、規格化した鋼材を用いたCSHをはじめ、独立住宅から大規模施設にいたる建築作品において、架構形式を重んじた空間を創出しているところにエルウッドの空間構成の特徴がある。また、エルウッドは架構を表出させることで一定のリズムが空間に原則^{注8)}を与えることができると考えていた。この原則をつくる架構とその技術について、以下のように述べている。

True, great architecture is art, and the art in architecture

is an immeasurable quality. But great architecture is primarily technique, and therefore a building must clearly reflect the order, the discipline, the measurable aspects of its being. 注9)

確かに、偉大な建築とは芸術であり、建築における芸術性は図りしれない特質を持ち合わせている。しかし、偉大な建築とは、技術が第1にある。それゆえに、建築は秩序や規律、その存在意義を明確に反映しなければならない。

このように、エルウッドは建築において架構とその技術が重要であり、それらによって建築に秩序や規律をもたらす必要があると考えていた。さらにこの秩序について以下のように述べている。

Creativity cannot evolve without ego, true - but also creativity cannot evolve without order. Order is basic; there can be no freedom without it. 注10)

創造力は自我なしでは進化することは出来ない。しかしまた、それは秩序なくしては進化することができない。秩序は基礎である；自由は秩序なくして存在しない。

エルウッドは秩序が建築の基礎であるとし、架構形式によって建築に秩序を与えることで、建物の骨格を形成し、自由な空間構成が可能であると考えていた。本稿では、エルウッドの住宅作品における架構形式が、構造材の表現として機能するだけでなく建築に秩序を与え建築の骨格を決定づけるもの、さらに規格材によって画一的な空間ではなく地域性のある空間を創出するものとして、空間構成の重要な要素であると考えられる。また、エルウッドの建築家としての活動が約20年間という短い期間にも拘らず、前稿までの研究で大きく2つの時代区分があったことを踏まえ、本稿では、内外における架構形式に着目し、その類型と経年的移行を把握することで、エルウッドの建築の特質の一部を示すものである。

エルウッドに関する既往研究は、1990年代にマッコイによるエルウッドの作品を年代順に建築から家具のデザインまでを述べた書籍注11)や重要性に注視した作品集注12)がある。ついで、2000年代では、ジャクソンによるエルウッドの生涯を概括する書籍注13)注14)やペレス・メンデスによるエルウッドの主要な作品を述べた書籍注15)がある。我が国では、エルウッドについてCSHPに参加した第3世代の建築家の一人として記述されることが多く注16)、那須注17)や山中注18)注19)らによるCSHPの研究では、CSH全体の中でエルウッドのCSH#16、#17、#18の3作品を取り上げている。また、前田と朽木注20)注21)によるCSHの一連の研究の中でエルウッドの作品の生成過程に着目した研究や、宮下注22)によるCSH #16の1作品の特質を示した既報や、平田注23)によるエルウッドの思想に着目した研究がある。このようにCSH#16での評価を中心にされてきたエルウッドについて、CSHの全体の中で把握されるか一部の作品に着目した研究が多く、筆者の見解ではCSHの作品だけでエルウッドの建築の特質を総括することは十全とはいえない。従って、本研究が企図するようなエルウッドの活動全てを通じてそれらの特質を典型的に把握し、その移行を含め総体的に析出しようとするものは、未だ行われていないと考えられる。

2. 分析の対象と方法

筆者の調査注24)によると、エルウッドが計画した独立住宅作品は58件あり、このうち38件が実現し、主に1950年代から60年代前半に集中している。本稿では、エルウッドの活動の中心であった独立住宅作品に着目し、分析にあたっては分析資料の踏査から分析資料の完備しうる28作品(表1、以降の表ではここに示した記号を用いる)を分析の対象とする。分析の基礎資料として筆者が現地調査やアーカイブより収集したエルウッドの図面・写真注25)や作品集注26)より、平面図と断面図を作成して分析の基礎資料とした。

本稿では、エルウッドの空間構成にとって架構が空間の骨格を形成する重要な要素であり、建築に秩序を与えると考えられることから、架構形式に着目し、分析項目を以下の3点とした。①架構の構成、②主要立面における架構、③内部空間における架構である。

3章では、内外の境界を形成する外形と架構の特徴を把握する。エルウッドは架構の合理性とその表現によって形態を創出していることから、架構材の構成を重視していたと考えられる。そこで、架構の軸組に着目し、住宅作品の架構図を作成のうえ、架構と外形の関係を抽出する。ついで、架構の方向性について、エルウッドが開放性のある空間を創出していることから公室空間注27)における外部空間や眺望の方向注28)と架構の軸との関係を抽出することで、エルウッドの架構の特徴とその経年的移行を明らかにする。

4章では、主要立面における架構と外壁との関係を把握する。エルウッドは内外に架構を表出させることで、建築の骨格を形成し、外部に一定のリズムをあたえているところに特徴があり、特に外部に表出した架構を統制するために、架構の接合やその技術が空間を構成する上で重要であると考えられる。そこで、意匠的に意図して計画された主要立面を抽出し、立面の形状や立体構成を分析し、架構と外壁との関係や架構の接合部の関係を分析することで、主要立面における架構形式とその経年的移行を明らかにする。

5章では、内部空間における架構と内壁、天井との関係を把握する。エルウッドは外部と同様に、内部空間においても架構を表出させることで空間にリズムをもたらし、さらに空間の領域を創出していたと考えられる。そこで、梁と天井の関係、内壁と柱の関係を分析し、さらに架構の接合部の関係を分析することで、内部空間における架構形式とその経年的移行を明らかにする。

3. 架構と外形

エルウッドの建築は、架構と形態の関係を重視していること、架構によって空間の骨格を形成しているところに特徴があると考えられる。

表1 分析対象作品（竣工年順に記載）

記号	作品名	竣工年	記号	作品名	竣工年
[E01]	Lappin House(ラッピン邸)	1948	[E15]	House in Sherman Oaks(シャーマン邸)	1956
[E02]	Epstein House(エプスタイン邸)	1949	[E16]	Kuderna House(クデルナー邸)	1956
[E03]	Zimmerman House(ツインマーマン邸)	1950	[E17]	Hunt House(ハント邸)	1957
[E04]	Broughton House(ブロードン邸)	1950	[E18]	Smith House(スミス邸)	1958
[E05]	Heller House(ヘラー邸)	1951	[E19]	Case Study House #18	1958
[E06]	Hale House(ヘール邸)	1951	[E20]	Korsen House(コーズン邸)	1959
[E07]	Case Study House #16	1953	[E21]	Daphne House(ダフニ邸)	1961
[E08]	Zack House(ザック邸)	1952	[E22]	Rosen House(ローズン邸)	1963
[E09]	Johnson House(ジョンソン邸)	1953	[E23]	Moore House(ムーア邸)	1965
[E10]	First Pierson House(ピアソン邸)	1953	[E24]	Kubly House(クブリー邸)	1965
[E11]	Andersen House(アンデルセン邸)	1954	[E25]	Goldman House(ゴールドマン邸)	1968
[E12]	Case Study House #17	1956	[E26]	Palevsky House(パレブスキー邸)	1969
[E13]	Carlson House(カールソン邸)	1956	[E27]	Kawahara House(カワハラ邸)	1970
[E14]	Steinman House(スタインマン邸)	1956	[E28]	Harris House(ハリス邸)	1972

エルウッドの架構について、基礎資料から外形と主要な架構だけを抽出した軸組図(図1)を作成し、架構の関係、架構の方向性を整理したものが表2である。以下ではこの表に基づき分析を行う。

構造について、＜鉄骨造＞が 15 件、柱を鉄骨とし梁を木とする＜混構造＞が 10 件、柱と梁ともに木とする＜木造＞が 3 件である。主に 1950 年代は＜混構造＞とし、60 年代は＜鉄骨造＞とすることが多い。架構形状は、門型の架構を一列に並べる＜一方向ラーメン＞が 15 件で全ての作品に片持ち梁があり、柱梁を格子状に組み立てる＜二方向ラーメン＞が 13 件でこのうち 3 件に片持ち梁がある。いずれの架構形状も主要部材の接合部は、資料等から判断する限り剛接合である。また、＜二方向ラーメン＞では、床梁を地盤面から持ち上げた作品が 6 件あり、特に 60 年代に多い。ついで、＜一方向ラーメン＞は架構に方向性があるため部材形状と関係していることから柱梁の形状をみると、梁の形状は梁間方向に梁せいのある一般的な構成である。柱の形状は＜正方形＞が 4 件、＜H 型＞が 6 件、＜長方形＞が 5 件である。このうち、剛性や耐力に差がある＜長方形＞と＜H 型＞は梁間方向に対して、＜長方形＞は部材の強軸方向である構辺となるように配置しているが、＜H 型＞は弱軸方向のウェブ側を配置している。このような配置は荷重とその方向が合理的ではないが、エルウッドは内外空間に対して H 型の架構を表現することを意図していたことがうかがえる。ついで、経年的な移行をみると、50 年代では＜混構造＞による＜一方向ラーメン＞とし、60 年代では＜鉄骨造＞による＜二方向ラーメン＞とすることが多く、[E24] のように＜木造＞の 2 作品においても＜二方向ラーメン＞としている。

架構と外形の関係について、それらが＜一致＞する作品が7件、＜相違＞となる作品が21件である。＜相違＞は外形より架構を延長し屋根を設けることで半屋外空間を形成している。ついで、半屋外空間の使われ方を見ると、「テラス」のみが10件、「テラスと駐車場」が6件、「廊下」が3件、「テラスと廊下」「テラスと駐車場と廊下」が各1件である。半屋外空間は「テラス」として使われることが多く、さらに「駐車場」を含むものは50年代前半の作品に多い。ついで、＜相違＞における半屋外空間に面する室内の用途をみると、主に「リビング」と「ダイニング」が多い。経年的以降を見ると、50年代から60年代前半までは、架構と外形が＜相違＞となる場合が多く、一部では「駐車場」として利用しているが、大部分の作品で「リビング」や「ダイニング」といった公室空間に面する「テラス」として利用している。エルウッドはアメリカ西海岸の一年を通して温暖な気候による屋外空間を第2リビングとして考え、内外空間の連続性を重視していたことから、架構を外部へ延長することで内外空間における連続性と中間領域を形成すると共に、その屋根によって強い日射を遮るものとして利用することを企図していたことがうかがえる。60年代後半は、架構と外形が＜一致＞する構成に移行している。

[illegible]

表 2 架構と内外空間の関係

記号	階数	構造	柱の形状	架構形状	架構と外形の関係	屋根・庇の外部の用途	内部の用途	柱と外形の関係	梁と外形の関係	架構の類型	架構の方向
[E01]	1	M	A	①△	②	Y	L+D	①	②	③	②
[E02]	1	M	A	①△	②	Y	L+D+B	①	②	③	②
[E03]	1	M	A	①△	②	Y	L+D+B	①	②	③	②
[E04]	2	M	C	①△	②	Y	L+D+B	①	②	③	②
[E05]	1	S	B	②	①	-	-	①	①	①	①
[E06]	2	M	B	①△	②	Y	L+D+K+B	①	②	③	②
[E07]	1	S	A	①△	②	T+P	L+D+B	①	②	③	②
[E08]	1	S	B	①△	②	T+P	L+D+B	①	②	③	②
[E09]	1	M	B	①△	②	T+P	L+D+K	①	②	③	②
[E10]	1	M	B	①△	②	T+P	L+D+B	①	②	③	②
[E11]	1	W	C	①△	②	T+O	L+D+K+B	①	②	③	②
[E12]	1	S	B	①△	②	Y	L+D+K+B	①	②	③	②
[E13]	1	M	B	①△	②	T+P	L+D+B	①	②	③	②
[E14]	1	M	C	①△	②	Y	L+D+K	①	②	③	②
[E15]	1	M	C	①△	②	T+P+O	L+D+K+B	①	②	③	②
[E16]	1	S	B	②	①	-	-	①	①	①	①
[E17]	1	S	C	①△	②	Y	L+D+K	①	②	③	②
[E18]	1	S	A	②△	②	O	L+D	①	①×②	①	①
[E19]	1	S	A	②△	②	T+P	L+D+B	①×②	①×②	②	①
[E20]	1	S	B	②	②	O	E	①×②	①×②	②	①
[E21]	1	S	B	②◇	②	O	E	①×②	①×②	②	①
[E22]	1	S	B	②◇	②	Y	L+D+K+B	①×②	①×②	②	①
[E23]	1	W	A	②◇	①	-	-	①	①	①	①
[E24]	1	W	A	②◇	①	-	-	①	①	①	①
[E25]	2	S	B	②	①	-	-	①	①	①	①
[E26]	1	S	B	②△	②	Y	L+D+K+B	①	①×②	①	①
[E27]	1	S	B	②◇	①	-	-	①	①	①	①
[E28]	2	S	B	②◇	①	-	-	①	①	①	①

構造の凡例 S:鉄骨造 W:木造 M:混構造	柱の形状 A:正方形 B:H型 C:長方形	架構と外形の凡例 ①:一致 ②:相違	用途の凡例 E:玄関 L:リビング D:ダイニング K:キッチン B:ベッドルーム P:駐車場 テラス 通路・廊下
--	---------------------------------------	---------------------------------	--

架構の形状 ①一方方向ラーメン ②二方向ラーメン	△:片持ち梁あり 主要な架構 片持ち梁 ◇:床梁・スラブ持上げ 主要な架構 床梁・スラブ ▼地盤面
---------------------------------------	--

柱と外形の凡例 ①:一致 ②:相違	梁と外形の凡例 ①:一致 ②:相違	架構方向の凡例 ①:直交 ②:並行
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

架構の類型 ①骨格形成型 ②外部骨格形成型 ③梁形成型

かで特に柱梁に着目し、外形との関係を分析する。なお、公室空間と私室空間^{注 29)}を含む主要な架構と外形を分析対象とし、駐車場の用途があり、かつ別棟または分離した部分は分析対象外とする。

柱と外形の関係について、それらが＜一致＞する作品は 24 件、＜一致＞と＜相違＞の 2 つの関係がある＜混在＞が 4 件である。50 年代と 60 年代後半では大部分で＜一致＞する場合が多い。60 年代前半では主要部分では柱と外形が一致しているが、[E21]のように玄関の庇や[E22]のようにテラス部分(図 2)として外形と＜相違＞となる構成がある。

ついで、梁と外形の関係について、それらが＜一致＞する作品が 7 件、＜相違＞となる作品が 15 件、＜混在＞が 6 件である。また、＜相違＞における梁について、内部から外部に延長する梁方向に対して[E08]のように直交方向に梁がない構成とする特徴がある。50 年代は内部から外部に梁を延長することにより＜相違＞となる場合が多く、直交方向に梁がないことで空間に明確な方向性を示していることがエルウッドの特徴的な架構であることがうかがえる。60 年代になると梁と外形が＜一致＞または＜混在＞の構成に移行している。

ついで、柱梁と外形の相関関係から架構の類型をみると、柱と梁で空間の骨格を形成する【骨格形成型】が 9 件、柱と梁で空間の骨格を形成するが一部外壁が後退している【外部骨格形成型】が 4 件、梁を内部から外部に延長している【梁形成型】が 15 件である(図 3)。「梁形成型」が最も多いことから、エルウッドは梁を重視した特徴的な架構による空間構成を企図していたことがうかがえる。経年的な移行をみると、50 年代は【梁形成型】による構成が多く、60 年代にあると【骨格形成型】【外部骨格形成型】による構成に移行している。架構について、エルウッドは、50 年代は主に梁によって内外空間を創出する構成、60 年代は柱梁によって骨格を形成することで内外空間を創出する構成に移行していることが明らかとなった。

3-4. 架構の方向

架構の方向と公室空間からの眺望や外部空間の方向における関係について、架構に方向性がなく眺望方向が大梁と＜直交＞する作品が 13 件、架構の梁間方向と眺望方向が＜並行＞する作品が 15 件である。特に＜並行＞は、架構を内部から外部に延長し、かつ直交方向に梁を設けない構成であり、エルウッドは内部から外部への方向性を明確に示すことを企図していることがうかがえる。経年的な移行をみると、架構の方向性は、50 年代では眺望や外部空間の方向と＜並行＞とし、60 年代では＜直交＞とする構成に移行している。

3-5. 架構の特徴とその移行

前節までで、架構の形状や外形、室用途や方向性の分析を行った。ここでは架構の構成とその経年的移行をみる。50 年代は、＜一方向ラーメン＞とし、柱と外形を一致させるが、梁は外形と一致せず内部から外部に延長し、かつ眺望方向と並行になるように配置し、内外空間の連続性を意図した明確な方向性を示す構成である。60 年代は、＜二方向ラーメン＞とし、柱梁ともに外形と一致させることが多く、眺望方向と直交するように架構を配置することで方向性をもたず、さらに床梁を地盤面から分離させることで、架構によって空間の骨格を明確に形成する構成へと移行している。エルウッドは架構の構成について、梁を重視した架構形式から柱梁による骨格を形成する架構形式に移行していることが明らかとなった。

4. 主要立面における架構形式

エルウッドは、架構が建物を支持する骨組みとしてだけでなく、建築の骨格を形成する重要な要素と考え、さらに外部に架構を表現することで、建築に秩序を与えることを企図していたと考えられる。本章では、建築家の意図が反映されている主要な立面を抽出し、架構と外壁、架構の接合における関係を明らかにするものである。前面道路から玄関にいたる動線に面する立面は、正面性がありかつ建築家の意図が反映されていると考えられ、この面を第 1 立面として抽出する。ついで、エルウッドは公室空間における内外空間の連続性を企図し開放性のある空間を創出しているところに特徴があることから、公室空間において外部空間と連続し、かつ眺望のある面はエルウッドの意図が反映されていると考えられ、この面を第 2 立面として抽出する(図 4、図 5)。以下ではこの 2 つの立面において、外部における架構形式の分析を行い、それらの経年的移行を抽出することで、その特質を明らかにする。

4-1. 立面の構成

立面の構成について、立面における外形の対称性と形態、立体性、分割数について整理したものが表 3 である。以下ではこの表に基づき分析を行う。

(1) 第 1 立面: 立面の外形について、外形が左右対称形である矩形となる＜対-1＞が 19 件、左右対称形であり凹凸形となる＜対-2＞が 3 件、左右非対称であり L 形となる＜非対-1＞が 3 件、左右非対称であり凸型となる＜非対-2＞が 3 件である。外形は対称形かつ矩形とする場合が多い。ついで、立体構成について、ボリュームによる凹凸がある＜凹凸形＞が 8 件、庇や屋根による＜庇形＞が 2 件、柱や梁による骨格から外壁が後退している＜外壁後退形＞が 9 件、凹凸等がない＜平坦形＞が 5 件、＜凹凸形＞と＜外壁後退形＞の複合する作品が 2 件、＜凹凸形＞と＜庇形＞の複合する作品が 2 件である。＜凹凸形＞や＜外壁後退形＞による立体的な構成となる場合が多い。ついで、立面の分割数について、上記の立面の立体性や外部仕上材の構成による立面の分割数をみると、＜分割なし＞が 5 件、＜2 分割＞が 9 件、＜3 分割＞が 12 件、＜4 分割＞が 2 件である。立面の分割は＜3 分割＞

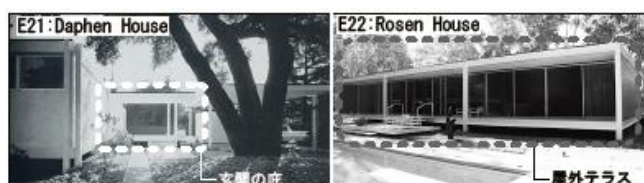


図 2 柱と外形例



図 3 柱梁と外形の類型

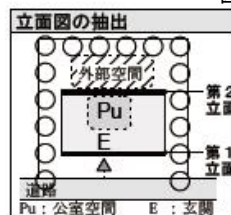


図 4 立面の抽出例



図 5 第 1・第 2 立面例

＞が多く、特に玄関を中心に左右に分割している場合が多い。経年的移行をみると、50年代から60年代前半までは左右対称の外形とし、ボリュームによる凹凸や底によって立体構成、かつ3分割とする場合が多い。60年代後半は左右対称となる矩形とし、立体性のない平坦かつ分割のない単純な形態に移行していることがうかがえる。

(2)第2立面：立面の外形について、外形が左右対称形である矩形となる＜対-1＞が25件、左右対称形であり凹凸形となる＜対-2＞が2件、左右非対称でありL形となる＜非対-1＞が1件である。外形は対称形かつ矩形とする場合が多い。ついで、立体構成について、底や屋根による＜底形＞が9件、柱や梁による骨格から外壁が後退している＜外壁後退形＞が4件、凹凸等がない＜平坦形＞が5件、ボリュームによる＜凹凸形＞と＜外壁後退形＞の複合する作品が2件、＜凹凸形＞と＜底形＞の複合する作品が8件である。＜凹凸形＞や＜底形＞による立体的な構成となる場合が多い。ついで、立面の分割数について、上記の立面の立体性や外部仕上材の構成による立面の分割数をみると、＜分割なし＞が12件、＜2分割＞が7件、＜3分割＞が8件、＜4分割＞が1件である。立面の分割は＜分割なし＞とする構成が多い。経年的移行をみると、各年代ともに左右対称となる矩形とする外形とし、50年代はボリュームによる凹凸や底によって立体構成とし、2分割また3分割とする場合が多い。60年代は外壁を後退させるまたは立体性のない平坦かつ分割のない単純な形態に移行していることがうかがえる。

4-2. 立面の架構形式

前節で立面の構成についての分析を行った。ここでは立面における架構と外壁の関係を分析する。外部の架構形式について、柱梁と外壁の関係を整理したものが表4である。以下ではこの表に基づき分析を行う。

(1)第1立面：外壁と柱の関係について、外壁に対して柱が認識できない＜柱埋没＞が10件、柱を認識できる＜柱表出＞が18件、外壁面と柱が分離する＜柱独立＞が4件である。外壁に対して柱を認識できるように表出または独立させることが多い。

外壁と梁の関係について、外壁に対して梁が認識できない＜梁埋没＞が13件、梁を化粧材で覆うが認識できる＜梁化粧＞が8件、梁を露出させる＜梁表出＞が11件である。外壁に対して梁を認識できるように覆うまたは露出させることが多い。

これらにより、「外壁と柱の関係による形式」と「外壁と梁の関係による形式」の相関から、各形式の組合せによる比較的作品が多くみられ、かつ特徴的な共通の性質を持つ類型が6つ抽出された(以下、この方法により類型を抽出する)。外壁に対して柱梁が認識できない【壁型】が8件、柱のみ認識できる【柱型】が5件、梁のみ認識できる【梁型】が2件、梁を化粧材で覆い梁の下端まで柱を表出させる【柱外壁接触型】が6件、柱梁の両方を認識できる【柱梁交錯型】が7件、柱梁の両方を認識できるが柱を外壁から独立させることで強調させる【柱強調】が4件である(図8)。外壁に対して柱梁の両方を認識させる構成が多い。経年的移行をみると、50年代は外壁に対して柱梁を表出させないまたは柱のみ表出させることが多

表3 立面の構成

記号	外形	第1立面	第2立面	外形の凡例
[E01]	非対-1	1+2	3	対称
[E02]	対-1	2	2	対-1:矩形 対-2:凹凸形
[E03]	対-1	1	2	非対称
[E04]	対-1	3	2	非対-1:L形 非対-2:凸形
[E05]	対-2	3	2	対-1:1+3 3
[E06]	非対-2	1+3	3	対-1:2 1
[E07]	対-1	1+3	2	対-1:1+2 2
[E08]	対-1	2	3	対-1:1+2 3
[E09]	非対-2	1+2	2	対-1:1+2 2
[E10]	対-1	1	3	対-1:2 1
[E11]	対-1	3	2	対-1:2 2
[E12]	対-1	1	3	対-1:1+2 3
[E13]	非対-2	1	3	対-1:2 1
[E14]	対-1	3	3	対-1:2 1
[E15]	対-1	1	2	対-1:1+2 3
[E16]	非対-1	1	2	対-1:1+3 3
[E17]	対-1	4	3	対-1:2 1
[E18]	対-1	1	4	対-1:1+2 2
[E19]	対-1	3	3	対-1:1+2 3
[E20]	非対-1	3	4	対-1:2 2
[E21]	対-1	3	3	対-1:4 3
[E22]	対-1	4	3	対-1:3 1
[E23]	対-1	4	1	対-1:4 1
[E24]	対-1	4	1	対-1:4 1
[E25]	対-2	3	1	対-2:3 1
[E26]	対-1	1	3	対-1:2 1
[E27]	対-2	3	1	対-1:4 1
[E28]	対-1	4	1	対-1:4 1

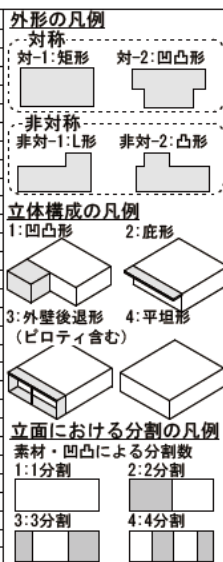


表4 立面の架構形式

梁と外壁の関係	第1立面			第2立面			主な類型例
	梁埋没	梁化粧	梁表出	梁化粧	梁表出	梁小口	
柱と外壁の関係	外壁	外壁	外壁	外壁	外壁	外壁	外壁
立面	(内部) 13	(内部) 8	(内部) 11	(内部) 9	(内部) 13	(内部) 8	
柱埋没	[E01] [E11] [E02] [E13] [E03] [E14] [E08] [E10]	[E17] [E18]		[E01] [E02] [E03]			E17
第1:10 第2:3	壁型	梁型		梁型			E12
柱表出	[E06] [E08] [E09] [E12] [E16]	[E03] [E04] [E05] [E07] [E18] [E19]	[E15] [E16] [E20] [E22] [E23] [E25] [E26]	[E02] [E07] [E09] [E12] [E18]	[E04] [E16] [E17] [E19] [E22]	[E05] [E11] [E06] [E13] [E08] [E14] [E10] [E15]	E04
第1:18 第2:22	柱型	柱外壁接触型	柱梁交錯型	柱外壁接触型	柱梁交錯型	梁断面型	E22
柱独立			[E21] [E24] [E27] [E28]	[E03]	[E21] [E24] [E27] [E28]		E21
第1:4 第2:5			柱強調型	柱強調型			E08

記号例 ●：立面が底により、凹凸がある ◇：建物を柱と分離することで、床スラブまたは下梁が認識できる
下線：対象立面の柱梁と外壁との関係が2つ以上ある場合とする

く、50年代後半になると柱を表出させ梁を化粧材で覆うが梁を認識できるようになり、60年代になると柱梁を明確に表出する構成に移行している。特に[E22]のように建物を地面から分離させることで、屋根を支持する梁とともに床を支持する梁を表出させる架構形式により建物の骨格を明確に形成しているといえよう。また、この構成は[E23]のように木造でも鉄骨造と同様な架構形式を用いているところに、エルウッドの架構に対する技術の高さがうかがえる。

(2)第2立面:外壁に対して柱が認識できない<柱埋没>が3件、柱を認識できる<柱表出>が22件、外壁面と柱が分離する<柱独立>が5件である。立面として開口部が多いため、柱を認識できるように柱を表出または独立させることが多い。

外壁と梁の関係について、梁を化粧材で覆うが認識できる<梁化粧>が9件、梁を露出させる<梁表出>が13件、梁の小口が認識できる<梁小口>が8件ある。内部空間から外部に梁と屋根を持ち出すことで、梁の小口のみを認識できる構成が多い。

これらにより、「外壁と柱の関係による形式」と「外壁と梁の関係による形式」の類型が6つ抽出された。外壁に対して梁のみ認識できる【梁型】が3件、梁を化粧材で覆い梁の下端まで柱を表出させる【柱外壁接触型】が5件、柱梁の両方を認識できる【柱梁交錯型】が9件、柱と梁の小口のみを認識できる【梁断面型】が8件、柱梁の両方を認識できるが柱を外壁から独立させることで強調させる【柱強調型】が5件である(図6)。全ての作品で柱または梁が認識でき、【梁断面型】【柱梁交錯型】が多い。経年的移行をみると、内外空間の連続性による全面開口とすることにより柱を表出させることが多く、年代によって梁の構成に相違がある。50年代は主に梁の小口のみを表出させ、50年代後半は梁を化粧材で覆うことで梁型を表現し、60年代になると梁を表出させる構成に移行している。50年代の梁の小口をみせる作品は、床から屋根面まで全面開口とし小口方向に対して直交する方向に梁がなく、水平力を屋根材で支持しているところにエルウッドの架構に関する技術の特徴がうかがえる。

4-3. 主要立面における架構形式とその移行

前節までの分析により第1立面と第2立面の類型について、第1立面と第2立面が同類型となるのは【柱梁交錯型】【柱強調型】が多く、主に60年代に用いられた架構形式である。これらは建物周囲を統一した架構とし、かつ単純な矩形の立面とし、視覚的に認識できるように架構を表出することで明確な骨格を形成している。また、第1立面を【壁型】【柱型】とし、第2立面を【梁断面型】とする作品は、主に50年代に用いられた架構形式である。これらは道路側に境界を形成するため壁等による単純かつ対称な立面構成とし、外部空間側に内外空間が連続するように、凹凸のある立面構成、かつ主に梁を表出させ内部から外部に延長している。主要立面における架構形式として、50年代は主に梁を強調するように架構を構成し、60年代になると柱梁をともに表出させながら、特に柱を独立させることで柱を強調するように架構を構成しているところにエルウッドの架構形式としての特徴があることが明らかとなった。

5. 内部における架構形式

エルウッドの内部空間は、架構を表出することで空間に一定のリズムをもたらすだけでなく、機能に応じた領域を形成し、さらに内外の連続性を創出していると考えられる。ここでは、内部空間におけ

る内壁と柱、天井と梁の関係を分析し、それらの経年的移行を抽出することで、内部空間における架構形式の特質を明らかにする。内部空間における架構形式について、内壁と柱、天井と梁の関係を整理したものが表5である。以下ではこの表に基づき分析を行う。なお、外壁における外部への柱の表現は前章で分析を行ったので、本章では内部空間、特に間仕切り壁における柱の分析を行うものとする。

5-1. 内壁と架構形式

内壁と柱の関係について、柱が壁の中に納まっている<柱埋没>が10件、壁に対して柱を表出させる<柱表出>が18件である。50年代は<柱埋没>とする場合が多く、60年代は<柱表出>とする構成に移行している。また、60年代後半になると全周をガラスとする構成が多くなり、かつ単スパンによる架構とすることで内部空間に柱を配置しない構成となり、内壁は主要な架構とは切り分けて配置されている。

5-2. 天井と架構形式

天井と梁の関係について、天井と屋根に対して梁を表出する<梁表出>が11件、梁の一部を表出する<梁底表出>が1件、梁を天井内に納める<梁埋没>が16件である。また、梁を表出している<梁表出><梁底表出>の全ての作品において内部から外部に梁を延長している。また、<梁埋没>においても50年代前半の作品では梁を外部に延長している。経年的移行をみると、50年代前半の一部では<梁埋没>としかつ外部に延長する構成、50年代前半から60年代前半においては<梁表出>としかつ外部に延長する構成、60年代後半になると再び<梁埋没>となるが外部に梁を延長しない構成に移行している。エルウッドは梁を明確に表出させることで、内部空間において一定のリズムをもたらすとともに、空間に秩序を与えることを



図6 外部における架構形式の類型例



図7 内部における架構形式の類型例

表5 内部の架構形式

梁と天井の関係		梁表出	梁底表出	梁埋没
柱と内壁の関係		屋根 梁 天井 11	屋根 梁 天井 1	屋根 梁 天井 16
柱埋没	柱外壁 内壁	[E08] ● [E10] □ [E11] □ [E14] □ [E15] □	梁型	[E01] ● [E03] ● [E05] ● [E02] ● [E04] ●
	柱表出	[E06] □ [E09] ● [E19] □ [E17] □ [E13] □ [E27] △	[E07] ● □ 柱梁型	[E12] ● [E21] △ [E25] △ [E16] △ [E22] △ [E26] △ [E18] △ [E23] △ [E28] △ [E20] △ [E24] △ 柱型
記号凡例		壁が梁下以下一口 外部に梁・天井が延長● 周囲がガラス△		
壁		内部	外部	内部
梁		外部	内部	外部
天井		内部	外部	内部
柱		内部	外部	内部
(断面)		(平面)	(断面)	(断面)

企図していたといえよう。

5-3. 内部空間における架構形式とその移行

前節までの分析により、「内壁と柱の関係による形式」と「天井と梁の関係による形式」の類型が4つ抽出された。柱を壁の中に埋没させ梁を表出する【梁型】が5件、柱も梁も埋没させる【壁天井型】が5件、柱梁を表出させる【柱梁型】が7件、柱を表出させ梁が埋没する【柱型】が11件である(図7)。柱と梁ともに埋没させる作品は50年代前半に集中しており、エルウッドが事務所を設立した初期の作品に多い構成である。50年代中頃から60年代前半にかけては梁を表出する【梁型】【柱梁型】とし、60年代後半からは梁を隠す【柱型】とする構成に移行している。内部空間における架構形式として、50年代から60年代前半にかけては主に梁を強調する架構の

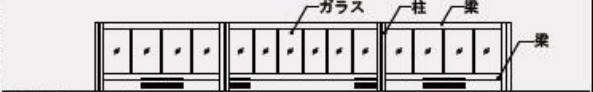
構成とし、60年代後半は柱を強調する架構の構成としているところにエルウッドの架構形式の特徴があることが明らかとなった。

6. まとめ

本研究では、エルウッドの架構形式について、架構と外形、外部における架構、内部における架構の構成について分析を行うことで、それらの関係と経年的移行を明らかにしてきた。分析の結果を整理したものが表6である。エルウッドの架構形式は、50年代と60年代で大きく2つの傾向をとる。

50年代は、一方向ラーメンとし、柱と外形を一致させるが、梁を内部から外部に延長し、公室空間の眺望や外部空間の方向と一致するように架構を構成している。内外空間における架構形式は、外形を左右対称な矩形としながらボリュームの凹凸や庇等によって立体性

表6 エルウッドの架構形式の移行

		1950年代前半	1950年代後半	1960年代前半	1960年代後半
架構の形状 架構の類型	架構の構成	一方向ラーメン 梁形成型		二方向ラーメン 骨格形成型	
		 [E08] Zack House	 [E14] Steinman House	 [E22] Rosen House	 [E23] Moore House
主要立面における架構形式	第1立面 立面構成 架構形式の類型	立体的な構成 柱・梁型		平面的な構成 柱梁交錯型・柱強調型	
		 [E08] Zack House		 [E24] Kubly House	
	第2立面 立面構成 架構形式の類型	立体的な構成 梁断面型		平面的な構成 柱梁交錯型・柱強調型	
		 [E11] Andersen House		 [E21] Daphen House	
内部における架構形式	架構形式の類型	 [E11] Andersen House		 [E21] Daphen House	
		 [E15] House in Sherman Oaks		 [E27] Kawahara House	

をもたせ、外部では柱を壁に埋没させ、梁を一方方向に表出させ、特に外部空間に面する側に梁の小口を表出させる構成である。内部では外部と同様に柱を埋没させ、梁を明確に表出させる構成である。このように、内外空間において梁に方向性をもたせ、かつ表出させることによって空間に秩序を与えているといえよう。

60年代は、二方向ラーメンとし、柱梁ともに外形と一致させ、公室空間の眺望方向と直交するように梁を配置することで方向性をもたない架構の構成としている。内外空間における架構は、外形を左右対称な矩形とし、かつ平坦な立面とすることで、外部では柱梁を壁から表出させる構成とし、内部では柱を表出させ梁を埋没させる構成である。このように、外部に明確に柱梁を表出させることによって建築の骨格を形成し、空間に秩序を与えているといえよう。

以上より、エルウッドの架構形式は内部から外部に、梁から柱を強調する構成に移行し、凹凸のある形状から単純かつ対称な形状とすることで、より明確に空間を規定する空間構成へと移行している。つまり、エルウッドは 不要なものを取り除き、単純な構成かつ架構形式の明確な表現とすることで、より洗練された建築の秩序を示しているといえよう。

このように、本研究では架構形式に着目して分析を行い、それらによって建築に秩序をあたえることが明らかになった。今後はエルウッドの建築思想を分析することでエルウッドの空間構成の特質を明らかにすることができよう。

参考文献

- 1) Esther McCoy: Case Study House 1945-1962, Hennessey & Ingalls, 1962
- 2) Esther McCoy: CRAIG ELLWOOD, Hennessey & Ingalls, 1997
- 3) Craig Ellwood 15 House, 2G(Gustavo Gili), no.12, 1999
- 4) Neil Jackson: Craig Ellwood, Laurence King Publishing, 2002
- 5) Neil Jackson: CALIFORNIA MODERN The Architecture of Craig Ellwood, Princeton Architectural Press, 2001
- 6) Alfonso Perez-Mendez: CRAIG ELLWOOD IN THE SPIRIT OF THE TIME, Gustavo Gili, 2003
- 7) 岸和郎・植田実監修：ケース・スタディ・ハウス、住まいの図書館出版局、1997
- 8) Elizabeth A. T. Smith, Esther McCoy: Blueprints for Modern Living, History and Legacy of the Case Study Houses, Mit Pr, 1989
- 9) James Steele, David Jenkins, Pierre Koenig: Pierre Koenig, Phaidon Inc. Ltd., 1998
- 10) Elizabeth A.T.Smith, Julius Shulman, Peter Goessel: CASE STUDY HOUSE THE COMPLETE CSH PROGRAM 1945-1966, TASCHEN, 2002
- 11) Elizabeth A.T.Smith: Case Study House, TASCHEN, 2006

注

注 1) 本考察は、以下の発表をもとに、再考察を行うとともに新たな知見を加え再構成したものである。増岡亮、末包伸吾：クレイグ・エルウッドの住宅作品における架構形式、日本建築学会計画系論文集、第 81 巻、第 720 号、2016.2

注 2) 増岡亮、末包伸吾：クレイグ・エルウッドの住宅建築の開放性にみる空間構成の類型とその移行、日本建築学会計画系論文集、No. 706、pp. 2775-2785、2014. 12

注 3) 増岡亮、末包伸吾：クレイグ・エルウッドの住宅建築の空間構成材とモジュール、日本建築学会計画系論文集、No. 713、pp. 1681-1688、2015. 7

注 4) 架構については、「建物を構成する骨組のこと、部材の組み方により、ラーメンやトラスあるいはそれらの併用などの方式に分かれる（建築大辞典第 2 版、彰国社）」とあり、「材を結合して作った構造物（広辞苑第五版、岩波書店）」といった定義がなされているが、本研究では建築の主要構造材である柱や梁による骨組みおよび耐力を支持する壁等の組合せを総合して、架構と呼ぶ。

- 注 5) 参考文献 1)
- 注 6) エルウッドの講演「nonsensualism」(1960 年)より抜粋する。
- 注 7) 参考文献 2) に収録されているエルウッドの論文「on architecture」(pp. 153-154, 1966 年)より抜粋する。
- 注 8) 「原則」については「人間活動の根本的な規則。基本的なきまり（広辞苑第五版、岩波書店）」といった定義がなされているが、本研究では空間に与えられる一定の規則を原則と呼ぶ。
- 注 9) 参考文献 2) に収録されているエルウッドの論文「on architecture」(pp. 153-154, 1966 年)より抜粋する。
- 注 10) 参考文献 2) に収録されているエルウッドの論文「on architecture」(pp. 153-154, 1966 年)より抜粋する。
- 注 11) 参考文献 2)
- 注 12) 参考文献 3)
- 注 13) 参考文献 4)
- 注 14) 参考文献 5)
- 注 15) 参考文献 6)
- 注 16) 参考文献 7)
- 注 17) 那須聖、八木幸二、ほか 2 名：「ケース・スタディ・ハウス・プログラム」に見られる理想住宅 建築家の言説と建築構成の比較を通して、日本建築学会計画系論文集、No. 508、pp. 249-255、1998. 6
- 注 18) 山中章江、川向正人：ケース・スタディ・ハウス・プログラムにおける「空間的広がり」 場所に根差す感覚をもつ「戦後住宅」のキー・コンセプトとして、日本建築学会計画系論文集、No. 604、pp. 203-210、2006. 6
- 注 19) 山中章江、川向正人：ケース・スタディ・ハウスにおける「場」の生成 眺望の中に住まうための手法として、日本建築学会計画系論文集、No. 614、pp. 253-260、2007. 4
- 注 20) 前田忠直、朽木順綱、ほか 3 名：C. エルウッドの 3 住宅における平面の意味 ケース・スタディ・ハウスにおけるフォーム生成過程の研究 5、日本建築学会大会学術講演梗概集、F-2、pp. 589-590、2005. 7
- 注 21) 前田忠直、朽木順綱、ほか 3 名：C. エルウッドの 7 住宅の平面—主室の成立 ケース・スタディー・ハウスにおけるフォーム生成過程の研究 2、日本建築学会近畿支部研究報告集、pp. 913-916、2005. 5
- 注 22) 宮下智裕：23 Case Study House に関する研究その 2 CSH#1, #16 開口部による外部、内部空間のつながり、日本建築学会関東支部研究報告集、pp. 585-588、1998. 2
- 注 23) 平田拓也、末包伸吾、ほか 1 名：クレイグ・エルウッドの建築思想とその空間構成手法に関する研究—〈rhythm〉〈order〉の関係に着目して 日本建築学会近畿支部研究発表会、pp. 817-820、2011. 5
- 注 24) エルウッドの作品集や掲載雑誌、カリフォルニア州立工科大学ボモナ校(CSPU)にあるアーカイブで資料収集により調査を行った。
- 注 25) 2001 年 12 月の現地調査とエルウッドのアーカイブで図面・写真の収集、2014 年 9 月に現存する分析対象作品を訪問し、可能なものについては内部調査、かつ当時の施主や現在の住人にヒアリングを行った。
- 注 26) 参考文献 2) 3) 4) 5) 6)
- 注 27) 居間（リビング）、ダイニングやキッチン等を含んだ領域とする。分析にあたって、収集資料の平面図や説明文に居間（リビング）等の表記がなくとも、居間と推測が可能ならば居間とし、表記が別名であってもそこが住宅において居間の役割をしているならばそこを公室空間に含む。
- 注 28) 公室空間からの外部空間の方向、または遠くを見渡すことができる方向とする。なお、2 つ以上の眺望がある場合は、当時の家具のレイアウト等から眺望を意図した方向を主要な眺望として分析の対象とする。
- 注 29) 主寝室・寝室・書斎や客室等の個人的に利用する領域とする。居間と私室間が壁やドアなどの空間を分断するものがなければ公室とみなす。