

新世代木造住宅開発事業報告書

平成4年3月

(財)日本住宅・木材技術センター

はじめに

豊かな森林に恵まれ、世界に冠たる木の文化の伝統を伝えてきたわが国において、在来木造住宅は国民の根強い支持を得ております。しかしながら、在来木造住宅の生産現場においては、主要な供給主体である大工・工務店の技術開発、価格競争力等の遅れが深刻化しております。また、一方で人手不足の趨勢は、大工等の技能労働者の減少を来し、木造在来工法による住宅生産供給システムをますます困難にしつつあります。

このような状況を改善するため、建設省では、在来木造住宅の性能向上、コストダウン、生産現場の省力化を3大目標として、平成3年度から「新世代木造住宅開発事業」をスタートされました。

(財)日本住宅・木材技術センターは、建設省のご指示により当事業の初年度として行われた「新世代木造住宅供給システムの提案募集」にかかる応募提案内容の技術的、専門的観点からの分析をお引き受けすることとなり、当センターに開発専門委員会を設けて鋭意この任務の遂行に当たった次第であります。

今後とも、建設省のご指導の下に、今回の入選システムをオープンな形で活用いただくことにより、一般の大工・工務店の経営基盤が強化されることを期待し、同時に性能の優れた在来木造住宅の普及に努めていきたいと考えております。

最後になりましたが、今回の応募提案内容の分析の任にあたっていただいた開発専門委員会の吉田倬郎委員長（工学院大学建築学科教授）はじめ委員各位に深い敬意と感謝の念を捧げたいと思います。あわせて、この事業に関与する機会を与えられ、深いご指導を賜った建設省ご当局に厚く御礼を申し上げます。

(財)日本住宅・木材技術センター
理事長 下川 英雄

目 次

はじめに

第1章 新世代木造住宅供給システム提案募集の実施について	
1.1. 実施までの経緯	
1.1.1. 新世代木造住宅供給システム提案募集 募集要項	2
1.1.2. " 提案募集のポスター	8
1.1.3. " 図書作成要領	9
1.1.4. " 提案募集説明会の質疑応答概要	11
1.1.5. " 提案募集の質疑書	13
1.1.6. " 提案募集の質疑応答書	14
1.2. 募集と応募状況	
1.2.1. 登録申込状況一覧	21
1.2.2. 応募書類提出状況一覧	22
第2章 新世代木造住宅供給システム応募提案の審査の実施について	
2.1. 委員会の構成について	24
2.2. 委員会の動きについて	25
2.3. 審査方針について	26
第3章 専門委員会による応募提案の分析の実施について	27
第4章 新世代木造住宅供給システム応募提案の概要と傾向について	
4.1. 総 評	32
4.2. 軸組構法の合理化の方向など	36
4.3. 構造安全性について	41
4.4. C A D ・ C A M に関して	45
4.5. オープン化について	51
4.6. デザインの設計プロセスについて	54
第5章 新世代木造住宅供給システム応募提案の審査結果	
5.1. 新世代木造住宅供給システム提案募集の審査結果について	58
5.2. " 入選企業の概要	60
< 参考資料 >	
第6章 審査のための予備調査	77

第1章 新世代木造住宅供給システム提案募集の実施について

1.1. 実施までの経緯

- 1.1.1. 新世代木造住宅供給システム提案募集 募集要項
- 1.1.2. " 提案募集のポスター
- 1.1.3. " 図書作成要領
- 1.1.4. " 提案募集説明会の質疑応答概要
- 1.1.5. " 提案募集の質疑書
- 1.1.6. " 提案募集の質疑応答書

1.2. 募集と応募状況

- 1.2.1. 登録申込状況一覧
- 1.2.2. 応募書類提出状況一覧

1.1. 実施までの経緯

1.1.1. 新世代木造住宅供給システム提案募集 募集要項

新世代木造住宅供給システム提案募集 募集要項

建設省住宅局
木造住宅振興室

I 提案募集の趣旨

在来木造住宅に対する国民の支持は非常に高いものがあるが、この支持に応えていける供給能力を将来とも維持できるかどうかについては、疑問視されている。

これは、在来木造住宅の大半を供給している、地域の大工・工務店が、営業力、商品企画力、資材調達力、技術開発力等において、他工法メーカーや大手メーカーに比べ遅れているためである。

結果として、快適な生活を実現するための気密性、遮音性、断熱性といった基本性能の向上や、新しい空間の創造によるライフスタイル上の提案などの点において、多様化・高度化の方向にある住宅ニーズに対応しきれていない。

また、住宅価格（プライス）に占める生産コストの比率が他の工法の住宅より高く、価格競争力が低い。一方、戸建て住宅の7割以上のシェアを占めていることから、戸建て住宅全体のプライスリーダーとなっている。

さらに、大工等の技能労働者の減少は住宅の生産能力のボトルネックとなりかねない悲観的見通しを呈している。（建築審議会答申、平成2年6月）

建設省では、このような状況を改善するため、21世紀に向けて、性能・居住性・生産性が大幅に向上でき、生産現場の省力化が推進されるような、新しい軸組木造住宅（新世代木造住宅）の生産・供給システムの開発・普及を事業目的として、「新世代木造住宅開発事業」を平成3年度より開始したところである。

今回の「新世代木造住宅供給システム提案募集」はこの事業の第一段階として、実施するものである。

II 提案の概要

前述の趣旨に基づき、新しい軸組木造住宅（新世代木造住宅）の開発を期して、平成3年度において「新世代木造住宅供給システム提案募集」を行う。

建設省は、全国的に供給するもの（A）と、複数の都道府県にまたがって供給するもの（B）に区分して提案募集を行う。提案募集の結果、（A）（B）それぞれについて、実現性のある複数の優秀な提案を選定し、これを広く公表する。平成4年度及び平成5年度においては、実用化のために必要な技術開発及び試行建設を行う。建設省は、公表したシステムについて、必要な技術開発を支援し、その普及・推進を図ることとする。

今回の提案募集においては、以下の観点に留意した提案がなされることを期待する。

- ①構造躯体から仕上部材に至るまで供給可能な生産・流通体制の構築。
- ②大工・工務店の営業・設計・施工・維持管理体制を支援するソフトウェアの構築。
- ③軸組木造住宅の性能・居住性を向上させるような技術開発。
- ④軸組木造住宅の生産性の向上、生産現場の省力化に資する技術開発。

Ⅲ 提案の内容

新世代木造住宅供給システムの提案においては、次に示す内容等を具体的に示すものとする。

1. 住宅供給における営業から維持管理までの一貫したシステムの構成
 - ① 各段階における業務区分とその業務内容
 - ② グループの場合は、特にその構成員の役割分担
 - ③ オープン化したときの役割分担と業務フロー
2. 大工・工務店を支援する主要なソフトウェアとその機能
 - ① 販売システム；営業・設計等、接客に関するもの
 - ② 生産システム；設計・積算と部材加工体制等、部材・部品供給に関するもの
(設計から生産計画・生産管理までを統合する情報ネットワークなど)
 - ③ 建設・維持管理システム；工事と、その後のアフターケアに関するもの等
3. 性能および居住性の向上を図る項目とそれを実現する技術
4. (1) コストダウンを図る技術
(2) 現場の省力化を実現する技術
上記2・3・4については、直ぐに実現するものと技術開発を要するものと区分して示す。
5. 供給区域とその想定供給戸数 [A：全国， B：対象とする複数の都道府県名]
6. オープン化に対する条件、その他

Ⅳ 提案募集の日程等

- 1 主催者 建設省
- 2 実施組織
 - ① 本提案の審査は、建設省に設置する「新世代木造住宅開発委員会」（以下「開発委員会」という。）が行なう。
 - ② 技術的・専門的観点からの提案内容に関する分析は、建設省が「新世代木造住宅開発業務」として委託する(財)日本住宅・木材技術センターが行なう。
 - ③ ②の業務を行なう専門委員会を、(財)日本住宅・木材技術センターに設置する

3 日程

説明会	平成3年6月17日(月)	13:30 ~ 16:00	於科学技術館
応募登録期間	平成3年6月24日(月) ~ 7月3日(水)		: 郵送(消印有効)
質疑受付期間	平成3年7月4日(木) ~ 7月11日(木)		: 郵送(消印有効)
質疑応答書発送	平成3年8月中旬		
応募締切	平成3年10月31日(木)		: 郵送(消印有効)
審査結果公表	平成4年2月28日(金)		

4 連絡先

問合せ等は、次に掲げる連絡先で取り扱う。

建設省住宅局木造住宅振興室	㈱日本住宅・木材技術センター
〒100 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3	〒100 東京都千代田区永田町2-4-3
TEL 03-3580-4311 (内線3934)	TEL 03-3581-5582 , FAX 03-3581-5586

V 応募者の資格

- 1 応募できるものの資格は、建設業法に基づき建設業の許可を受けた企業又はそれを
含む企業グループ(研究者、設計事務所、他業種企業等との共同も可とする。)で、
提案の実現に関し責任と能力を持ち得るものとする。
- 2 次に掲げるものは、応募者及び応募者の協力者となってはならない。
 - ① 開発委員会の委員
 - ② 専門委員会の委員
 - ③ 建設省、㈱日本住宅・木材技術センターの常勤役員および職員

VI 応募手続

1 応募登録

- ① 登録は、別添の「登録申込書」および「登録通知書」に所定の事項を記入のうえ
郵送によって申込むこと(応募登録期間内の消印のあるものを有効とする。)
- ② 上記により申込みをした者に対し、㈱日本住宅・木材技術センターは「登録通知
書」を送付する。

2 説明会

この提案応募の内容に関して、下記により説明会を開催する。

日時	平成3年6月17日(月)	13:30 ~ 16:00
会場	科学技術館 第一会議室	
	〒102 東京都千代田区北の丸公園 2-1	
	TEL 03-3212-8471 (代表)	

3 質疑応答

- ① 質疑は、文書によることとし、封筒に入れ（表に「新世代質疑書」と朱書のこと）質疑応答受付期間内（消印有効）に郵送すること。
- ② 質疑は、A4サイズの用紙を縦使い横書きとし、1問につき1枚とすること。
- ③ 質疑書には、各問に登録番号と応募者名を記入すること。
- ④ 質疑応答書は、登録したもの全員に送付する。

4 応募図書の提出

- ① 応募図書は、A3判で作成するものとする。なお、その詳細は、別途定める「図書作成要領」による。
- ② 応募図書は、応募締切期間内（消印有効）に、郵便書留で⁽¹⁾日本住宅・木材技術センターに、3部（コピーも可とする。）提出すること。
- ③ ⁽¹⁾日本住宅・木材技術センターは、応募図書を受理した場合は、直ちに「受領書」を送付する。
- ④ 提出された応募図書は返却しないものとする。

5 登録料及び応募料

登録料及び応募料は、徴収しない。

VII 審査および結果の公表等

1 審査組織

「新世代木造住宅開発委員会」

委員長	坂本 功	東京大学工学部建築学科教授
委員	有馬 孝禮	東京大学農学部林産学科助教授
	大野 勝彦	大野建築アトリエ一級建築士事務所所長
	沖村 恒雄	⁽¹⁾ ベターリビング研究企画部部長
	尾崎 堯則	⁽¹⁾ 日本住宅・木材技術センター専務理事
	鎌田 宜夫	建設省建築研究所第一研究部部長
	小泉 信一	住宅・都市整備公団建築部部長
	高木 任之	⁽²⁾ 日本木造住宅産業協会専務理事
	田沢 友康	住宅金融公庫建設サービス部部長
	谷内 富三	全国建設労働組合総連合書記次長
	中川 勝	⁽²⁾ 全国中小建築業団体連合会専務理事
	中野 達夫	農林水産省森林総合研究所木材利用部部長
	長谷川匡則	⁽²⁾ 日本ハウズビルダー協会専務理事
	吉田 倬郎	工学院大学建築学科教授

以上（委員五十音順）

2 審査方法

審査は、開発委員会が書面審査により行う。なお、開発委員会は専門委員会の分析に基づき審査を行なう。また、必要に応じ、応募者に対し説明を求めることができる。

3 審査結果の決定及び公表

- ① 開発委員会は、実現性のある優秀な提案を複数選定し、建設省に報告する。
- ② 建設省は、開発委員会の審査結果報告を受けた後、速やかに審査の経緯とその結果を公表する。

4 失格要件

- ① 登録申込書に明らかな虚偽の記載があるもの。
- ② 提出締切り期限に遅れたもの。
- ③ この「応募要項」および「図書作成要項」に定めた条件に著しく違反するなど、不正な行為を行なったもの。
- ④ 特許等明らかに不都合が生じる可能性のあるもの。

5 公表後の技術開発等

- ① 平成3年度中に当選案の提案者からなる「新世代木造住宅推進協議会」（以下「協議会」という。）を結成する。
- ② 平成4年度においては、開発委員会の指導の下に協議会を中心として、各システムのオープン化に向け必要な技術開発を行なうとともに、各供給システム相互の共通事項を調整する。各供給システムの提案者は、その実現に努めることとする。
- ③ 平成5年度においては、前年度の成果を持って、各供給システムの集大成を行うとともに、複数の工務店を対象に試行建設を実施する。
- ④ 建設省は、これらの技術開発及び供給システムの必要な改善を「開発委員会」の協力を得て支援するとともに、その普及・推進の方策を検討することとする。

6 その他

- ① 応募案の著作権および提案に含まれる工業所有権（出願中のものを含む）は提案者に帰属するが、応募図書の発表及び出版に関する権利は主催者が保有する。
- ② 本提案募集に関して、口頭での質疑応答はしない。

以 上

新世代木造住宅供給システム提案募集

日付： . . 1991

登録番号	No.
登録年月日	平成3年 月 日

<登録申込書>

(注) この欄には記入しないこと

登録者名称	企業名等を記入すること
代表者氏名	
代表者の所属先	所属部課名まで記入すること
連絡先	
連絡先住所	〒
連絡先電話番号	TEL () -
及びFAX 番号	FAX () -
協同者がある場合	企業名等を記入すること
協同者の名称	
供給対象区域	[A : 全国] [B : 対象都道府県 ()]

----- き り と り 線 -----

新世代木造住宅供給システム提案募集

<登録通知書>

殿

新世代木造住宅供給システム提案募集の登録申し込みを受理しました。
登録番号は次の通りです。

登録番号	No.
登録年月日	平成3年 月 日

(注) この欄には記入しないこと

新世代木造住宅開発事業事務局

新世代木造住宅 供給システム 提案募集

提案の趣旨

建設省では、技能労働者の不足とそれに伴う戸建て住宅の建設コスト上昇に対処し、高度化・多様化する住宅ニーズに対応が可能な軸組木造住宅の供給システムの開発を行なうことを目的として、「新世代木造住宅開発事業」を推進しています。今回の提案募集においては、この事業で開発する供給システムにもなるものを募集します。

提案募集の概要

応募提案においては、以下の点に留意した提案がなされることを期待しています。

- (1) 構造躯体から仕上げ部材に至るまで供給可能な生産・流通体制を備えていること。
- (2) 供給を受ける大工・工務店の営業・設計・積算・施工・維持管理体制を支援できるソフトウェアを備えていること。
- (3) 軸組木造住宅の性能を向上させるような提案を持ったものであること。
- (4) 軸組木造住宅の生産性を向上させ、生産現場の省力化を推進する生産・供給システムであること。

提案募集の結果、優秀な提案については広く公表するとともに、優秀案の提案者よりなる「新世代木造住宅開発推進協議会」を発足させ、「新世代木造住宅開発委員会」の指導の下で、官民共同で新世代木造住宅供給システムの実用化を推進する。

審査組織

新世代木造住宅開発委員会

- 委員長 坂本 功 東京大学工学部建築学科教授
 委員 有馬 孝禮 東京大学農学部林産学科学科教授
 大野 勝彦 大野建築アトリエ一級建築士事務所所長
 沖村 和男 株式会社リビング研究企画部部長
 尾崎 亮則 株式会社住宅・木材技術センター専務理事
 藤田 宜夫 建設省建築研究所第一研究部部長
 小泉 信一 住宅・都市整備公団建築部部長
 高木 任之 ㈱日本木造住宅産業協会専務理事
 田沢 友康 住宅金融公庫建設サービス部部長
 谷内 富三 全国建築労働組合総連合会書記次長
 中川 勝 ㈱全国中小建築団体連合会専務理事
 中野 達夫 森林水産省森林総合研究所木材利用部部長
 長谷川氏朗 ㈱日本ハウズビルダー協会専務理事
 吉田 俊郎 工学院大学建築学科教授

以上(委員50名順)

日程

説明会	平成3年6月17日(日) 13:30～16:00	於科学技術館
応募登録期間	平成3年6月24日(日)～7月3日(水)	郵送消印有効
質疑受付期間	平成3年7月4日(木)～7月11日(水)	郵送消印有効
質疑応答書発送	平成3年8月中旬	
応募締め切り	平成3年10月31日(水)	郵送消印有効
審査結果発表	平成4年2月28日(金)	

連絡先

問い合わせは、次に掲げる連絡先で取り扱います。

建設省住宅局木造住宅振興室

〒100東京都千代田区霞が関2-1-3 Tel 03-3580-6311 内線3334

(財)日本住宅・木材技術センター

〒100東京都千代田区永田町2-1-3 Tel 03-3581-5582 Fax 03-3581-5586

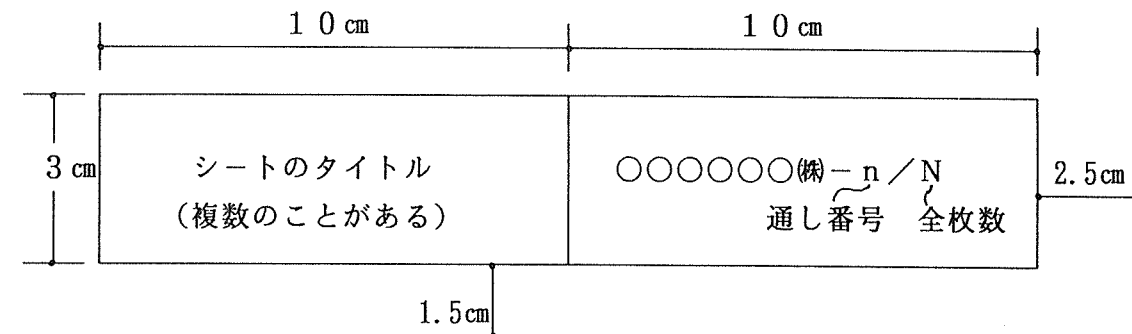
新世代木造住宅供給システム提案募集 図書作成要領

1 応募図書の種類

- ①応募提案図書は、A3判のシート15枚程度とする。
- ②ただし、求める図書以外の技術資料や省力化の実績調査資料等については、別途補足資料として、A4判で添付することができる。

2 応募図書の作成

- ①用紙は、A3判横使いとする。
- ②枚数は、次に示す内容を表現・説明するものとし、15枚程度とする。うち表紙1枚は、目次及び提案概要を明記する。
- ③A3判のクリアファイルにまとめて、3部提出する。
- ④文字の大きさは、4mm角以上とする。
- ⑤横書きを原則とし、紙面内のレイアウトは特に指定しない。ただし、各シートの右下に、下記のような欄を設けて、そのシートのタイトル及び提案者名を記入すること。



3 応募図書の内容

- ①提案概要（表紙を兼ねる）：提案全体の総合的なまとめ
 - ・提案の内容（設計システム、供給システム、施工システム、管理体制等）
 - ・供給予定区域及び供給予定戸数
 - ・提案中の新技術 etc.
- ②供給システムの構成：営業から維持管理までの業務区分と業務内容
 - ・業務の方法及び業務の管理
 - ・特に、営業・建設段階における工務店との関係
 - ・特に、協力会社との関係
- ③供給システムに採用する主要なソフトウェア
 - ・営業から生産計画・管理までを統合するソフトウェアの有無・内容
 - ・営業・設計・生産・供給・施工・維持管理の各段階のソフトウェアの有無・内容
- ④住宅の性能・居住性の向上を実現する技術
 - ・性能、居住性向上の項目とその技術
 - ・特定地域を対象としている技術 etc.

- ⑤ (1)コストダウンを実現する技術：技術の内容とその実績・見込み
 - ・技術の総合力（複合・競合等）で達成される時は、その仕組み
 - ・コストダウンに寄与するすべての技術 etc.
- (2)現場の省力化を実現する技術：技術の内容とその実績・見込み
 - ・技術の詳細とその効果
 - ・総合的な省力化評価 etc.

（注）③④⑤の対象とする住宅の概要を明確にすること。

⑥オープン化について

- ・実際に工務店からの注文を受ける時の条件（他企業との共同供給の可能性等）
- ・将来における適応部品の開発の可能性 etc.

⑦設計の基本ルール

- ・設計計画の基本：需要レベル（単価）の想定
基本事項（モジュール、平面計画、住棟計画、設備計画等）
- ・標準仕様、使用部材と部品の構成
（木材・仕上材、自社製作分・提携企業製作分等を具体的に）
- ・建築及び設備の部品・機器の構成・選定ルール etc.

⑧設計図：2階建住宅の設計図、各図面において設計上のルール又は特徴を分かりやすく記入すること。特に、性能及び居住性向上・合理化・コストダウンについて設計図上にコメントすること。

- ・標準仕様書
 - ・平面図（1/100：面積 約125, 150, 175 m²の4タイプ）
 - ・立面図（1/100：面積 約150 の1タイプについて2種類のデザイン、各4面）
 - ・標準矩計図（1/20）
 - ・基礎伏図
 - ・床伏図
 - ・小屋伏図
 - ・電気配線図
 - ・給排水配管図
 - ・給湯配管図
 - ・ガス配管図
 - ・その他
- （1/100：約 150m²の1タイプを対象として作成する。）

以 上

1.1.4. 新世代木造住宅供給システム提案募集説明会の質疑応答概要

日時：平成3年6月17日（月）13:30～15:30

会場：科学技術館 会議室

出席企業名（45社）

シェルターホーム㈱、㈱一条工務店、㈱ムラタ、㈱サン・エス・ケー、住商建材㈱、㈱細田工務店、六建建設㈱、段谷産業㈱、三菱商事㈱、㈱カナハートデベロップメント、㈱フジタ、高杉建設㈱、㈱入山組、大倉建設㈱、㈱トアエントニアリング、住友林業㈱、湯浅商事㈱、㈱メテック、㈱青木工務店、㈱鈴木工務店、野村不動産㈱、中央住宅㈱、㈱盛建設、大島木材㈱、日栄不動産㈱、東日本ハウス㈱、日本電建㈱、㈱ミツ、殖産住宅相互㈱、カスタムハウジング㈱、(協)匠の会、アイデアミックス㈱、㈱施策研究センター、㈱空間工作所、GWF研究会、㈱日建、参交ホーム㈱、フクビ化学㈱、積水ハウス木造㈱、㈱谷川建設、㈱佐藤秀工務店、高野地所

建設省

(財)日本住宅・木材技術センター

質疑応答

1. 応募登録後、質疑の回答によって提案を辞退したい場合はどうか？

登録した以上、必ず提案しなければならないことではない。事務局としては事前に登録者を知っておきたいためである。

2. 供給区分をAとBに分けているが、変更は可能か？

可能である。

3. 建設業登録が応募登録期間が過ぎてからおりるのはどうか？

応募期間中に資格者になればよい。

4. 38認定、工法認定及び合理化システム認定等を取った企業が提案してきた場合にオープン化されるのはどうか？これらの内容は、クローズなシステムとして認定されるのであるから、所有者が優先的に利用できないか？

提案される企業の工業所有権を放棄するとか、当選者にオープンしてもらうことは考えていない。工業所有権でトラブルのあるものについては、提案できない。

38認定の内容によっては、クローズなシステムもある。この内容を提案される企業は、ある条件を基にオープンにしていることが条件である。

5. 図書作成要領の裏面に平面図（1/100：面積 約125、150、175㎡の4タイプ）とあるが、どのタイプを何種類なのか？

（1/100：面積 約125、150、175㎡の4タイプ）とあるのは、事務局の誤植であり3タイプである。

6. 建築基準法が大変不明なところが多い。例えば、仕口は継手は存在応力を適切に伝えなければならないことになっているにも関わらず、実態は殆ど行っていないので、ぜひご支援をいただきたい。

軸木造住宅について特にルーズに行っているとは思えない。今回の提案を通じて安全性・快適性等の性能向上を図りながら、コストダウンできるシステムを期待している。

提案されたシステムを使って、ある工務店が住宅を供給する場合、その提案されたA社のシステム住宅はA社の住宅として売るのでなく、工務店のブランドで供給することになる。また、社会的な責任はA社でなく、供給した工務店にある。

7. 募集要項に共同と協同の使い分けをされているが違いは何か？

基本的には同じものと考えている。

8. 建築基準法第3章第3節とは何か？

提案されたシステムがオープン化された後、建設省はどのようなことを支援していただけるのか？

この章は木造部分の構造安全性等について記載しているものであり、ここで提案される住宅は、軸組木造住宅であり、ログハウスや2×4住宅ではない。

地域木造住宅供給促進事業やウッドタウンプロジェクト事業に供給できるよう働きかけたい。

新世代で建てると公庫の優遇措置が得られるわけではない。現行の優遇基準で建てていただくしかない。林野庁の中には、国産材を活用した建物やプレカット工場等に有利な補助事業を設けていることがある。建設省としてもそのような優遇措置を講じられるように努力したい。

9. 利用される工務店の資格や条件等についてお聞かせ願いたい。

システムによって違いがあるので、提案者に明示してもらいたい。例えば、ある程度、講習会を行って供給するものもあろう。

事務局としては、資格審査や限定した工務店の選別を行うことは考えていないので、誰でも参加できるようにしてもらいたい。よって、提案の中身は、そのような工務店にもできるようなマニュアルにしてもらいたい。

10. 工務店といっても幅があるが、どの程度の方を対象にすればよいのか？

それは提案者が決めることである。

11. 建築基準法と公庫基準に抵触するものを提案された場合どうなのか？また、3階建ても含めるのか？

解決しなければならないものがあれば新世代で解決したい。しかし、1提案のものについての抵触事項は、その提案者をお願いしたい。新世代では共通的な抵触事項について検討・努力をしたい。

3階建てのメリットの高いシステムであればその提案もあろう。

12. 普及と推進は、どの程度考えているのか？

試験的供給の支援として、地域木造住宅供給促進事業等の活用やモデル団地の建設推進を考えている。また、協議会が設立されるので建設省として、できるだけ支援を行いたい。

13. 応募図書の内容で①～⑧項目の全ての項目を作成するのか？

全ての項目についてお願いしたい。

以上

新世代木造住宅供給システム提案募集 質 疑 書

企業名等	
氏名	
住所	TEL : () - FAX : () -
<div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-top: 1px dashed black; border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 5px;"></div>	
この質疑書は一件につき一枚とし、複数ある場合は本様式に従って作成して下さい。	

1.1.6 新世代木造住宅供給システム提案募集の質疑応答書

1. オープン化について

質疑の総数は33件で、その内オープン化に関する件数が16件と約半数ありましたので、共通する質疑項目を次の①～④項目に分類してから各質疑の回答を行いました。また、各質疑の回答に入る前に「オープン化の基本的な考え方」を示すことによって、共通する質疑内容の回答とさせていただきます。

- ①大工・工務店の条件づけ（オープン化の方針について）
- ②グループについて
- ③実用新案について
- ④新世代木造住宅推進協議会の調整と行政の支援について

2. オープン化の基本的な考え方について

オープン化の詳細条件は、下記の内容を基にして平成4年度に結成される「新世代木造住宅推進協議会」（以下、「協議会」という）が中心となって具体的に検討されますが、オープン化に対する提案が特にあれば、積極的に盛り込んで下さい。

- (1). オープン化とは、大工・工務店が開発されたシステムを自由に選択・使用できることです。従って、システムを利用する大工・工務店への過大な足かせになるような条件の義務づけは認められません。しかしながら、システムを利用する者に対する研修・講習等を義務づけることは可能と考えます。
- (2). これらのシステムを使って大工・工務店が供給した住宅の維持管理、瑕疵保証などの責任は、大工・工務店が負うことを前提としています。このため大工・工務店には、施工技術力や瑕疵保証能力などが必要となります。例えば、(財)性能保証住宅登録機構の加入者又は同等程度の保証を実施できるものに限るなどの条件付けが考えられます
- (3). 一方、部材・部品の供給を行う企業又はグループは、大工・工務店に対し部材・部品の品質保証を何らかの形で行う必要があります。
- (4). 逆に、企業又はグループが開発したシステムと資材の供給を開発に無関係の企業等に自由に供給させることは前提としていません。従って、オープン化の意味のなかに、開発者以外の企業等にシステム・資材の供給を自由に行わせることなどを求めるものではありません。
- (5). 平成6年度の本格供給の際には、建設省及び協議会がオープン化にあたっての汎用ルールを管理することとします。

3. 大工・工務店の条件づけ（オープン化の方針について）

Q 1.

オープン化とは、具体的にどのような状態をいうのか。

Q 2.

Ⅲ提案の内容の中の6. オープン化に対する条件とは、例えばどのような事でしょうか。何か例を示して頂きたいと思えます。

Q 3.

当該供給システムは、営業から設計支援・生産・維持管理までの一貫システムを構築することになるが「一貫システム」であるが故に、当該システムを活用する工務店の生産能力・債務負担能力等の問題が生じると思量される。この点についての具体策をオープン化に対する提案者側条件として付与することが可能かどうか。

Q 4.

当システムにより建築された住宅の性能保証及び瑕疵保証について施主に対しての住宅性能及び瑕疵保証は

①工務店がする。

②当システムの推進母体がする。

③協議会もしくはそれにかわる公的機関がする。

等が考えられるが、事務局のアイディアあればお聞かせ下さい。

A. Q1～4について

「オープン化の基本的な考え方について」を参照して下さい。

Q 5.

オープン化の場合、今まで全く面識の無い工務店との取引が始まるが、その場合FCのように保証金のようなものを要求することは可能か。

A.

取引の代金等の保証と保証金を積む等、どのような形で行うべきかは、協議会で検討してもらうことと考えます。

Q 6.

今回の応募提案から当選した開発システムは、オープン化するということが前提となることと賜りました。ソフトウェアを使用する大工・工務店の規模の設定は提案者にまかされているとのことですが、販売・生産・コストダウンを図る技術は会社（グループ）独自のものであり、工業所有権云々は別として全てが利潤追求につながるものと思われれます。

提案内容の6項目として「オープン化に対する条件その他」の中で、開発システムを使用する大工・工務店との契約条件、マージン等に関するものも含めて考えてよいのでしょうか。

A.

オープン化といっても、当然開発された住宅資材とシステムを大工・工務店に有料で供給することを前提にしています。しかし、どのような対価で販売するのは、個々の企業又は企業グループで考えて下さい。

Q 7.

構造躯体や仕上げ部材をセットして供給する事は可能ですか。また、その場合、仕上げ部材のバリエーションはどの位必要ですか。

部材はシステムを採用する相手に対し、購入を義務づける事を防止できますか。

A.

仕上げ部材のバリエーションは、営業戦略として必要と思われる数で決定して

下さい。

大工・工務店に対し部材購入の義務付けは、基本的にはオープン化の性格上から認められません。ただし、システムを構築する場合の必須な部材であればこの限りではありません。

システムに必須な範囲は、大工・工務店に対するオープン化の条件ともなりますので、提案内容に「必須条件・その理由」として明示して下さい。

オープン化の汎用ルールについては、オープン化の基本的な考え方で述べたとおり建設省と協議会で検討・管理することになります。

4. グループについて

Q 8.

募集要項に記されたⅢ提案の内容の中の1.住宅供給における営業から維持管理までの一貫したシステムの構成の中に②グループの場合は、特に……記されているがこのグループとはどのような意味なのでしょう。企業グループの解釈でよいのでしょうか。

Q 9.

図書作成要領3.応募図書の内容②供給システムの構成：営業から維持管理までの業務区分と業務内容の中で特に協力会社との関係で記されているが協力会社とは何を指しているのでしょうか。企業グループの中の協力会社と言う解釈でよいのでしょうか。

Q 10.

Ⅲ提案の内容の中の1.住宅供給における営業から維持管理までの一貫したシステムの構成に記された③オープン化したときの役割分担と業務フローの中の役割分担とはオープン化した後自社がどの部分を担当し、また、それ以外の部分を誰が分担するのかとすることによってよろしいのでしょうか。

A. Q8～10について

一貫したシステムのなかでの業務分担をグループで行う場合は、そのグループ（系列企業及び協力してもらった設計事務所、部材・部品供給業者等）で構成される「構成員」及び「役割分担と責任の所在」を業務フローなどを使って示して下さい。

Q 11.

今後、作業を進めていく段階でグループを組むことは可能ですか。

A.

可能です。

5. 実用新案について

Q 12.

特許権などの調査の必要性はないのでしょうか。

A.

工業所有権等でトラブルの恐れのあるものについては、事前に調査を行って下さい。また、工業所有権を取得又は申請中の者は、応募図書に明記して下さい。

Q 13.

システムが公表された場合、無断でそれと同様なシステムを作成され利用されることを防止できますか。

A .

成果を公表することは、ソフト・ハード技術の所属を明確にすることになります。権利の保護にはなりません。よって、提案者側で特許申請など何らかの保護を行う必要があります。

Q 1 4 .

募集要項Ⅶ-5に関連して、

①具体的なオープン化の意味：システムの設計書・ソフトウェアの仕様書及びプログラムソースの公開も必要か否か。また、他のメーカーハードへのソフト移植もありうるのか否か。

上記それぞれについてオープン化の度合いにつきお聞かせいただきたい。

②オープン化前、あるいはオープン化後においても提案者独自による展開の自由は許されるのか。また、拘束されるとすればどんな範囲でどんな内容となるのか。

A .

①について

開発委員会の審査時において、内容を把握するために詳細な説明を求めることがありますが、それを一般に公開することは考えていません。また、他のメーカーへの移植を強制することはありません。

②について

入選されたシステムの提案者は、協議会を結成して、オープン化の共通ルール等を検討・管理し、そのルールに従って新世代木造住宅を供給しなければなりませんので拘束を受けることがあります。

ただし、独自に開発したものについては、新世代木造住宅及び類似の名称を用いず、販売・供給等を行うことは可能です。

6. 新世代木造住宅推進協議会の調整と行政の支援について

Q 1 5 .

企業グループ提案の場合、提案内容の一層の強化のため途中から提携メンバーを増やすことは可能か。

A .

原則として可能ですが、その企業は提案企業グループの一員として協議会に参加するとともに、協議会等により定められる汎用ルールに従って供給していただくことが必要になります。

Q 1 6 .

①募集要項Ⅶ-5, 6に関連して、同文中に「開発委員会の指導の下に（当選案の提案者からなる）協議会を中心として、各システムのオープン化に向けて必要な技術開発を行うと共に各供給システムの相互の共通事項を調整する」とあるが、技術開発に伴う費用負担あるいは開発資金に対する援助といったことは、どのように考えているのか。

②「相互の共通事項を調整する」とあるが共通事項を調整する結果、提案者の開発思想が著しく曲げられたりした場合、入選取り下げ等の行為は認められるのか。

A .

①について

提案のなかには、建築基準法や公庫建設基準に抵触していないにもかかわらず、新工法の採用のために建築確認行政サイドが馴染みのなさから確認が滞ることがあります。このようなことが供給システムにおいて共通事項としてある場合は、

開発委員会及び協議会の承認を得て、平成3～4年度にかけて構造安全性等を確認し、実用化の際に関係機関に周知することによって、より円滑な供給が実施できることを考えています。

既に、建築基準法や公庫建設基準に抵触している内容又は確認が必要な内容については、事前に提案者において実用化の検証等が実施されているか又は委員会において試験・調査等の求めに応じて、提案者が負担できるものでなければなりません。これらの検証についても、各当選案の共通事項があれば開発委員会及び新世代木造住宅推進協議会の承認を得て実施する予定であります。

承認を得て行う技術開発等は、原則として共通する複数の開発に限られるとともに、国費によって開発された技術等の工業所有権は国に帰属します。

開発資金の援助については、設備投資の政策金融の手当を考えています。

②について

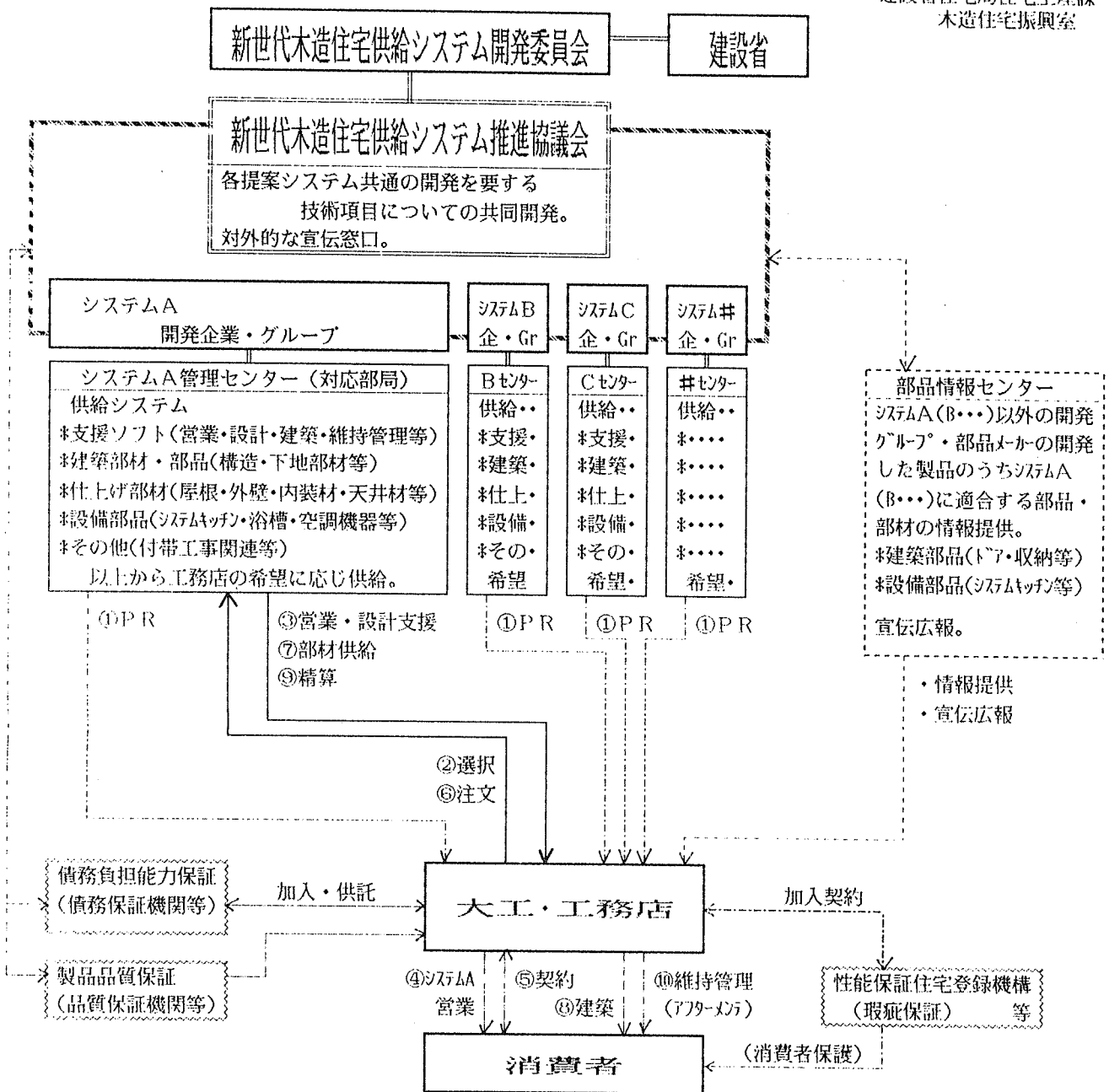
提案者と打ち合わせを行いながら相互の共通事項を調整させていただきますが、調整内容に合意を得られないものは、入選企業側の辞退も可能です。

ただし、入選を辞退した後の企業には、「新世代木造住宅」又は類似の名称を使用した営業・販売活動は認められません。

平成3年8月 5日

新世代木造住宅供給フローイメージ(案)1

建設省住宅局住宅生産課
木造住宅振興室



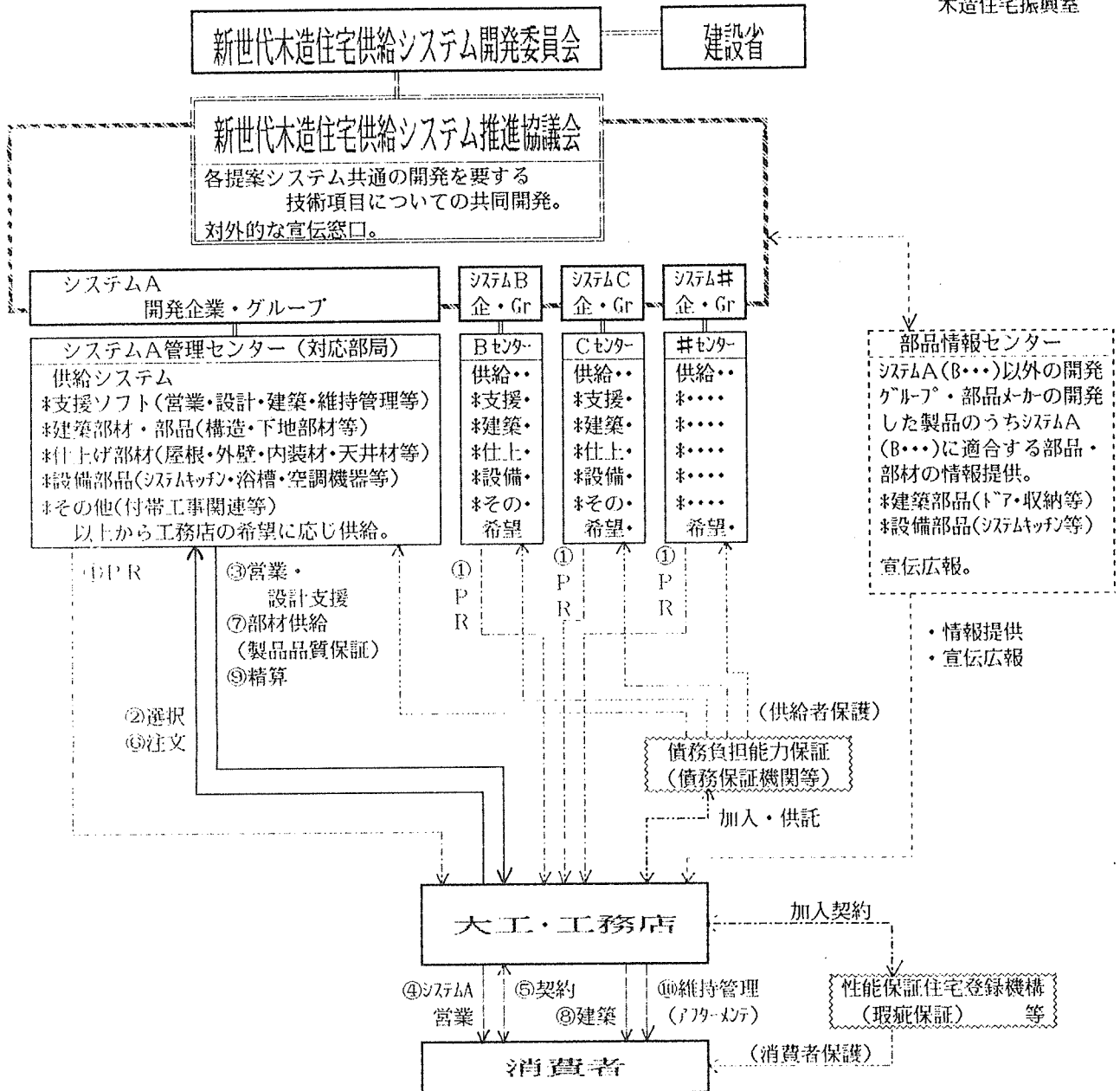
※図中の①②③・・・は、システム運用時の順番を示す。

- 「推進協議会」：当選案開発企業（グループ）を中心に構成される推進団体。
- 「供給システムA(B・・・)」：提案募集に応募した当選案A(B・・・)をベースに開発されたシステム。
- 「システムA(B・・・)管理センター」：システムA(B・・・)を開発した企業・グループの新世代供給システム対応部局。
- 「大工・工務店」：システムA(B・・・)を選択・採用し、営業・設計・建設を行う実行体。
- 「部品情報センター」：各システムの適応部品の情報収集・提供等をサポートする部門。

平成3年8月 5日

新世代木造住宅供給フローイメージ(案)2

建設省住宅局住宅生産課
木造住宅振興室



※図中の①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩は、システム運用時の順番を示す。

- 「推進協議会」：当選案開発企業（グループ）を中心に構成される推進団体。
- 「供給システムA(B・・・)」：提案募集に応募した当選案A(B・・・)をベースに開発されたシステム。
- 「システムA(B・・・)管理センター」：システムA(B・・・)を開発した企業・グループの新世代供給システム対応部局。
- 「大工・工務店」：システムA(B・・・)を選択・採用し、営業・設計・建設を行う実行体。
- 「部品情報センター」：各システムの適応部品の情報収集・提供等をサポートする部門。

1.2. 募集と応募状況

1.2.1 登録申込状況一覧

提案募集の応募登録期間（平成3年6月24日～7月3日）内に申込みのあった提案者は次のとおりである。

都道府県	登録数	内訳		都道府県	登録数	内訳	
		(A)	(B)			(A)	(B)
北海道	2	1	1	滋賀	—	—	—
青森	—	—	—	京都	1	1	—
岩手	2	1	1	大阪	2	2	—
宮城	—	—	—	兵庫	—	—	—
秋田	—	—	—	奈良	—	—	—
山形	1	1	—	和歌山	—	—	—
福島	—	—	—	鳥取	—	—	—
茨城	1	—	1	島根	—	—	—
栃木	—	—	—	岡山	1	1	—
群馬	—	—	—	広島	4	3	1
埼玉	1	1	—	山口	2	—	2
千葉	1	—	1	徳島	—	—	—
東京	10	8	2	香川	—	—	—
神奈川	3	2	1	愛媛	—	—	—
新潟	1	1	—	高知	—	—	—
富山	—	—	—	福岡	2	2	—
石川	—	—	—	佐賀	—	—	—
福井	—	—	—	長崎	1	—	1
山梨	—	—	—	熊本	2	—	2
長野	—	—	—	大分	—	—	—
岐阜	1	—	1	宮崎	—	—	—
静岡	5	2	3	鹿児島	—	—	—
愛知	3	—	3	沖縄	—	—	—
三重	—	—	—	合計	46	26	20
備考	(A) 全国的に供給するもの (B) 複数の都道府県にまたがって供給するもの						

1.2.2 応募書類提出状況一覧

応募登録件数46のうち、応募書類を提出した企業は、次のとおり26提案である。供給地域は全国に供給するものが17提案、複数の都道府県にまたがって供給するものが9提案である。

都道府県	登録数	内訳		都道府県	登録数	内訳	
		(A)	(B)			(A)	(B)
北海道	—	—	—	滋賀	—	—	—
青森	—	—	—	京都	1	1	—
岩手	1	1	—	大阪	1	1	—
宮城	—	—	—	兵庫	—	—	—
秋田	—	—	—	奈良	—	—	—
山形	—	—	—	和歌山	—	—	—
福島	—	—	—	鳥取	—	—	—
茨城	1	—	1	島根	—	—	—
栃木	—	—	—	岡山	1	1	—
群馬	—	—	—	広島	1	1	—
埼玉	—	—	—	山口	—	—	—
千葉	1	—	1	徳島	—	—	—
東京	9	7	2	香川	—	—	—
神奈川	3	2	1	愛媛	—	—	—
新潟	1	1	—	高知	—	—	—
富山	—	—	—	福岡	1	1	—
石川	—	—	—	佐賀	—	—	—
福井	—	—	—	長崎	—	—	—
山梨	—	—	—	熊本	1	—	1
長野	—	—	—	大分	—	—	—
岐阜	1	—	1	宮崎	—	—	—
静岡	1	1	—	鹿児島	—	—	—
愛知	2	—	2	沖縄	—	—	—
三重	—	—	—	合計	26	17	9
備考	(A) 全国的に供給するもの (B) 複数の都道府県にまたがって供給するもの						

第2章 新世代木造住宅供給システム応募提案の審査の実施について

2.1. 委員会の構成について

2.2. 委員会の動き

2.3. 審査方針について

2.1. 委員会の構成について

全国各地からあった応募提案について、建設省より業務委託を受けた(財)日本住宅・木材技術センターに設置した専門委員会が分析検討し、それらの結果を踏まえ、建設省に設置した新世代木造住宅開発委員会において審査が行われた。

新世代木造住宅開発委員会及び新世代木造住宅専門委員会の委員構成は次のとおりである。

(1). 新世代木造住宅開発委員会（建設省内に設置）

委員長	坂本 功	東京大学工学部建築学科教授
委員	有馬 孝禮	東京大学農学部林産学科助教授
	大野 勝彦	大野建築アトリエ一級建築士事務所所長
	稲田 和美	(財)ベターリビング研究企画部部長
	鎌田 宜夫	建設省建築研究所第1研究部部長
	小泉 信一	住宅・都市整備公団建築部部長
	高木 任之	(社)日本木造住宅産業協会専務理事
	田沢 友康	住宅金融公庫建設サービス部部長
	林 信之	全国建設労働組合総連合技術副部長
	中川 勝	(社)全国中小建築業団体連合会専務理事
	中野 達夫	農林水産省森林総合研究所木材利用部部長
	野村 信之	(財)日本住宅・木材技術センター専務理事
	長谷川 匡則	(社)日本ハウスビルダー協会専務理事
	吉田 倬郎	工学院大学建築学科教授
	事務局	内海 重忠
古川 勝也		” ” 課長補佐
淡野 博久		” ” 係長

(2). 新世代木造住宅開発専門委員会((財)日本住宅・木材技術センター内に設置)

委員長	吉田 倬郎	工学院大学建築学科教授	
委員	秋山 哲一	京都大学工学部建築学科助手	
	大橋 好光	東京大学工学部建築学科助手	
	松留 慎一郎	職業訓練大学校建築工学科助教授	
	宮沢 健二	工学院大学建築学科助教授	
	八木 幸二	東京工業大学工学部建築学科助教授	
	協力委員	古川 勝也	建設省住宅局木造住宅振興室課長補佐
		淡野 博久	建設省住宅局木造住宅振興室係長
事務局	野村 信之	(財)日本住宅・木材技術センター専務理事	
	本間 毅	” 技術開発部部長	
	逢坂 達男	” 技術開発部技術主任	
	飯島 敏夫	” 技術開発部技術主任	

2.2. 委員会の動き

上記の委員会は、全国各地から応募あった提案について、次の日程で審査等が行われた。

平成3年	5月27日	10:00～13:00	第1回	新世代木造住宅開発委員会
	6月25日	10:00～13:00	第1回	新世代木造住宅専門委員会
	8月2日	14:00～18:30	第2回	〃
	26日	10:00～13:00	第3回	〃
	9月4日	18:00～21:30	第4回	〃
	25日	10:00～18:00	第1回	調査
10月	2日	10:00～18:00	第2回	〃
	7日	10:00～13:00	第1回	勉強会
	8日	10:00～18:00	第3回	調査
	14日	10:00～13:00	第5回	新世代木造住宅専門委員会
11月	14日	18:00～22:40	第6回	〃
	18日	14:00～16:00	第2回	新世代木造住宅開発委員会
	28日	10:00～13:00	第7回	新世代木造住宅専門委員会
12月	16日	10:00～13:00	第8回	〃
平成4年	1月7日	10:00～18:00	現地での視察及びヒアリング	
	8日	10:00～18:00	〃	
	17日	10:00～18:00	ヒアリング	
	18日	13:00～19:00	現地での視察及びヒアリング	
	21日	9:00～16:00	〃	
	22日	13:00～18:00	〃	
	23日	10:00～18:00	ヒアリング	
	28日	13:00～16:00	第4回	調査
	2月3～4日	18:00～2:00	第9回	新世代木造住宅専門委員会
	2月17日	14:00～16:00	第3回	新世代木造住宅開発委員会

2.3. 審査方針について

提案募集の審査に当たっては、本事業の趣旨に沿った展開を目指しているかどうかに関して、以下の事項に留意した。

ア. 大工・工務店に対し以下のような支援が行えるかどうか。

- ①大工・工務店が多様化・高度化する住宅ニーズに対応できるよう、営業・設計・積算・維持管理面での支援をシステムから受けられるか
- ②生産現場の省力化に資する、工法上合理化された良質な軸組木造住宅部材部品について、希望する大工・工務店が供給を受けられるか
- ③大工・工務店の供給する住宅の性能・品質の向上に資するものか
新しい住宅ニーズに対応可能な住宅供給能力を可能にする部材・機器・工法の提供など、大工・工務店の供給する住宅の性能品質の向上に資するものか

イ. 供給システムが以下のようにオープンなものか

- ①大工・工務店が元請けとして供給を受けるものか
- ②あらゆる大工・工務店にシステム利用の可能性が開けているか
例えば、地域独占性の付与や住設機器、仕上げ材すべての購入義務付け等の条件付けは好ましくないが、供給住宅の品質管理のために義務付けられる必須部材の購入や、研修の受講等は条件付けとして可能等
- ③現在の供給体制（FC制等）との整合性がとれているか
- ④採用する工務店にとって、既存業務に付加する形で採用できるものか
・他工法採用禁止や供給戸数義務付けなど、拘束が過大でないか

以上は募集要綱、応募登録後の質疑応答、審査のためのアンケート、ヒヤリング等を通じて趣旨を説明してきたものである。

第3章 専門委員会による応募提案の分析の実施について

新世代木造住宅供給システム提案募集の応募締切は10月31日であることから、専門委員会は6月中旬から審査を行うための準備作業に入った。準備作業としては、木造軸組構法住宅の新構法・新技術のアンケート調査、評価方法の検討及び審査方針等の検討であった。

新世代木造住宅供給システム提案募集の登録申込数46のうち、応募書類を提出してきたのは26であった(表3-1参照)。

表3-1 登録申込と応募書類提出状況一覧

都道府県	申込数 提出数	内 訳		都道府県	申込数 提出数	内 訳	
		A	B			A	B
北海道	(2)	(1)	(1)	滋賀	—	—	—
青森	(2) 1	(1) 1	(1)	京都	(1) 1	(1) 1	—
岩手	—	—	—	大阪	(2) 1	(2) 1	—
宮城	—	—	—	兵庫	—	—	—
秋田	(1)	(1)	—	奈良	—	—	—
山形	—	—	—	和歌山	—	—	—
福島	(1) 1	—	(1) 1	鳥取	—	—	—
茨城	—	—	—	根拠	—	—	—
栃木	—	—	—	岡山	(1) 1	(1) 1	—
群馬	—	—	—	山梨	(4) 1	(3) 1	(1)
埼玉県	(1)	(1)	—	広島	(2)	—	(2)
千葉県	(1) 1	—	(1) 1	徳島	—	—	—
東京都	(10) 9	(8) 7	(2) 2	香川	—	—	—
神奈川県	(3) 3	(2) 2	(1) 1	愛媛	—	—	—
新潟県	(1) 1	(1) 1	—	高松	—	—	—
富山県	—	—	—	福岡	(2) 1	(2) 1	—
石川県	—	—	—	佐賀	—	—	—
福井県	—	—	—	長崎	(1)	—	(1)
山梨県	—	—	—	熊本	(2) 1	—	(2) 1
長野県	(1) 1	—	(1) 1	大宮	—	—	—
岐阜県	(5) 1	(2) 1	(3) 3	鹿嶋	—	—	—
静岡県	(3) 2	—	(3) 2	沖繩	—	—	—
愛知県	—	—	—	合 計	(46) 26	(26) 17	(20) 9
備 考	()内は登録申込数を表す A 全国的に供給するもの B 複数の都道府県にまたがって供給するもの						

表3-1のとおり全国各地から応募のあった26提案について、新世代木造住宅開発専門委員会において分析・検討を実施した。審査を行う前に、的確な審査と効率化を図るため、提案企業の(1)大工・工務店への支援体制(ソフト面)(2)システムとしての部材・部品の供給体制(ハード面)(3)住宅の性能(4)オープン化の条件等を提案別に整理した。

しかし、応募図書の内容は、以下の①～⑧項目についてA3版15枚程度(応募図書作成要領の条件)でまとめることから、提案企業によっては表現力・説得力に欠けているもの、応募提案の趣旨に反していると思われるものなどがあつた。

- ①提案概要：提案全体の総合的なまとめ
- ②供給システムの構成：営業から維持管理までの業務区分と業務内容
- ③供給システムに採用する主要なソフトウェア
- ④住宅の性能・居住性の向上を実現する技術
- ⑤コストダウンを実現する技術：技術の内容とその実績・見込み
現場での省力化を実現する技術：技術の内容とその実績・見込み
- ⑥オープン化について
- ⑦設計の基本ルール
- ⑧設計図(標準仕様書、平面図、立面図、標準矩計図等)

このようなことから、専門委員会は応募のあった企業について、応募提案の内容をより正確に把握するために、提案企業に対し追加資料を求めるとともに、現地視察及びヒアリング調査を実施した。特に、この調査では提案企業の大工・工務店に対する支援体制の具体性と現況をより把握するために、①オープン化について、②構造安全性について、③パネル化について、④CAD・CAMなどを重点に意見を求めた。

これらの調査等を踏まえながら各提案内容が、①事業の趣旨に沿った展開を目指しており、②新しいビジネスチャンスに参入する意欲を持ち、③総合的実力（供給能力）を備えているかを確認した。また、本事業の趣旨に沿った展開を目指しているかどうかについては、以下の事項に留意した審査方針に基づきながら分析を行った。

<審査方針>

(1). 大工・工務店に対し以下のような支援が行えるかどうか

①大工・工務店が多様化・高度化する住宅ニーズに対応できるよう、営業・設計・積算・維持管理面での支援をシステムから受けられるか

②生産現場の省力化に資する、工法上合理化された良質な軸組木造住宅部材部品について、希望する大工・工務店が供給を受けられるか

③大工・工務店の供給する住宅の性能・品質の向上に資するものか

新しい住宅ニーズに対応可能な住宅供給能力を可能にする部材・機器・工法の提供など、大工・工務店の供給する住宅の性能品質の向上に資するものか

(2). 供給システムが以下のようにオープンなものか

①大工・工務店が元請けとして供給を受けるものか

②あらゆる大工・工務店にシステム利用の可能性が開けているか

例えば、地域独占性の付与や住設機器、仕上げ材すべての購入義務付け等の条件付けは好ましくないが、供給住宅の品質管理のために義務付けられる必須部材の購入や、研修の受講等は条件付けとして可能等

③現在の供給体制（FC制等）との整合性がとれているか

④採用する工務店にとって、既存業務に付加する形で採用できるものか

・他工法の採用禁止や供給戸数の義務付けなど、拘束が過大でないか

さらに、各提案内容の評価は、次の項目に対するリアリティの度合いを基にした項目別評価と総合評価を設定した。

(1). 営業・設計支援体制（①営業支援 ②設計支援 ③積算支援 ④その他）

(2). 施工支援体制（①部品供給 ②流通の合理化 ③施工支援 ④品質管理支援 ⑤その他）

(3). 性能・維持管理体制（①性能向上 ②維持管理体制 ③その他）

(4). オープン化（①工務店の性格 ②業務分担 ③供給の条件 ④その他）

(5). 取組姿勢（①取組姿勢 ②企業内位置付け ③その他）

(6). 総合評価

総合評価ランクの性格として、次のA～Dを設定した。

A：生産性の高いシステムにより高性能の軸組木造住宅を供給できる体制を整備していて、そのオープン化を提案しているもの

B：現時点でのシステム完成度の点ではややAに劣るものの、技術開発・体制整備の後に提案内容が実現されれば、Aの優るとも劣らないシステムを1～2年のうちに構築できる見込みのあるもの

C：体制整備や技術上、解決すべき課題を抱えているが、改良により、一定レベル以上のシステムが1～2年のうちに構築できる見込みの高いもの

D：努力は認めるものの、①事業趣旨に反する展開を目指しているもの、②自らの体制整備や技術的な課題の解決に難航しそうなもの、③企業としての取組みが消極的なもの

専門委員会は、アンケート、ヒアリング、視察及び審査方針等を基にしながら各システムの検討を行った。これらの結果を踏まえ、各提案企業の技術力・組織体制、事業の取り組み姿勢等を総合的に判断して評価を行った。

専門委員会の評価結果を受けて2月17日に開催した新世代木造住宅開発委員会において慎重な審査を行った結果、次のとおり優秀な13提案が選定された。

表3-2 優秀な提案企業一覧表

提案者名	システム名
殖産住宅相互(株)	コミュニティビルダー支援システム
中部住宅販売(株)	ウッドティークリエイト
住友林業(株)	Aシステム
相模鉄道(株)	M・S・Kハウジングシステム
(株)トップハウジングシステム	WHSトータルシステム
(協)茨城県木造住宅センター	TEPシステム
住商建材(株)グループ	エス・ケイ・ホームिंग・システム
東日本ハウス(株)	高機能木造住宅供給システム
(株)ケー・エイチ・ケー	KMSネットワークシステム
西日本大和ハウス販売(株)	NAHBハウジングシステム
野村不動産(株) 日東木材産業(株)	NH-28Dシステム
(株)細田工務店	3Wシステム
フクビ化学工業(株) 伊藤忠建材(株)	FACT-P供給システム

第4章 新世代木造住宅供給システム応募提案の概要と傾向について

4.1. 総 評

4.2. 軸組構法の合理化の方向など

4.3. 構造安全性について

4.4. CAD・CAMに関して

4.5. オープン化について

4.6. デザインの設計プロセスについて

4. 1 総 評

4.1.1 はじめに

応募書類の審査を加え、全応募者に対するヒアリング及びアンケート調査等を行い、26の応募案の中から、13の入選案を選定するに至った。既述のように、審査の目的は、応募案に対し、相互の微細な優劣を判定することではなく、今後協議会におけるルールの策定や技術開発を経て、平成6年度には、大工・工務店がオープンな形で活用できる木造住宅生産供給支援システムが提案されているかどうかを判定することであり、また、オープンシステムとしての展開を図るうえで、入選案の数も、小数でないことが望まれたのである。

審査を進めるに際し、基本的な考え方となったのは以下のように要約されよう。

まず、提案内容としては、①造られる住宅は良質のものであること、②生産供給の方式が優れていること、③大工・工務店を有効に支援できるオープンなシステムであること、の3つが求められるが、内容が優れていることと共に、平成6年度に実施できるものであるかどうかを判定することが重要な視点となった。

①②③のうち、①②は、これまでの「いえづくり'85」、「ハウス55」その他の技術提案競技とも共通する要件であり、全体として水準を越しているかどうか、総合的に優れた内容のものであるかどうか、そして、新しい技術や方法が、裏付けを伴って提案されているかどうかなどを判断しなければならなかったものであるが、そのためにあらかじめ、(財)日本住宅・木材技術センターで実施している木造住宅合理化システム認定企業を対象とした予備調査をするなどの準備を行っている。

③の大工・工務店を有効に支援できるオープンなシステムであるかどうかの判断は、①②に較べ、既存の基準をあらかじめ設定しにくい面があった。この点については応募書類の検討や、ヒアリング、現地視察を通して判断の基準を次第に固めていくこととなったのである。

4.1.2 実現される住宅の質

つくられる住宅の質に関する事項のうち、デザインやプランニングについては、特に斬新な提案はみられなかったものの、全体に堅実で難点の少ないものが大多数であった。性能面については、断熱性、気密性の向上などによる居住性、省エネルギー性への配慮、これに関連して通気や防露対策などによる耐久性の向上の工夫に、見るべき提案が多かった。構造安全性については、部材の規格化やパネル化などの生産方式の開発に対応した様々な工夫や新しい接合法の開発が目された。それらの中で筋かい入りの壁パネルについては現行建築基準法との関係には配慮が必要であるが、今後の検討課題を示すものといえよう。

4.1.3 生産供給の方式

生産供給の方式については、現場作業の大幅な省力化を狙った工場加工の導入とそれに伴う部材の規格化、パネル化、加工機械の自動化、そして、CAMの導入などの一連の技術開発が多く提案され、中には既に検討段階を経て、工場の新設や、装備の革新に着手しているものなどリアリティの確かなものも含まれていたことが、まず、特筆されよう。CADシステムの開発導入は、設計業務の改善、営業ツールの充実、積算やCAMとリンクしたシステム化などを狙って、様々に提案されていたが、これらの動きが一挙に出揃ったことも、注目すべきことといえよう。

各々のCAD及びCAMの提案については、アンケート調査形式の追加資料の提出を求めたうえで、現地視察やヒアリングを行ったが、システムの完成度、充実度には、提案者相互にかなりのレベル差がみられた。これは今後いくつかの優れたシステムが牽引役となって、全体的なレベルアップが図られよう。こうしたことをベースにして、各システムの構法や生産供給態勢の特徴に対応したCAD・CAMの開発が一層促進されることが期待されよう。

生産供給態勢の整備は、各種その一部に大工・工務店の支援の仕方がうまく取り込まれていなければならないという点からも重要な視点であり、全体として各種業務の遂行が、適切な組織により担当されているかどうかは、提案内容のリアリティーを判断するうえで欠かせない視点であった。詳細な説明よりは、大筋がしっかりしていることで十分である事項であると考えられるが、提案者の多くについて、各々苦心の経緯が伺えた。また、自ずと各提案者の現状の態勢が強く反映され、各々現状の問題をいかに克服しようとしているのが示されているのは、関心が引かれる点であった。

4.1.4 大工・工務店の支援

地域の大工・工務店を支援するシステムの提案を求めていることが、この提案募集事業の、これまでの同種の技術提案競技などに対する最大の特徴であるといえてよい。地域の大工・工務店は今、克服すべきいくつかの課題を抱えた転機に立ち、これを自立した活力のあるものとして今後のあり方を展望する中で、支援するシステムとはいかなるものであるかについて、あらかじめ明確なイメージがあったわけではなかった。この点についていえば、審査の作業は、応募図書の検討やヒアリング、現地視察を通し、その具体的なイメージを構築していく作業でもあったといえよう。支援しようとする大工・工務店の捉え方は、提案者によって異なり、また、提案者側の事業も当然ながら様々であるため、リアリティーのある支援システムは各々異なる面が多いが、一方では、オープンシステムとし

て、今後協議会の場での協議を踏まえて大筋としてひとつの方向を目指しうるものであることも肝要であった。

提案者の大半は、既に戸建て住宅の生産供給業者としての実績のあるものであり、現在の事業態勢との関わりをいかに処理しているのかは重要な着眼点となった。いわゆる住宅会社であれば、傘下の下請け工務店ではなく、施主に対して元請けとなるべき工務店を対象としているかどうか、FC展開をしている提案者であれば、現行のFCに対する拘束や地域独占付与などをどのように処理しようとしているのかについて、個々のケースに即した個別の判断を要する事項が多かったのである。また、提案内容が地域の大工・工務店を有効に支援するものであると同時に、提案者にとっても一定のメリットがあるものでなければ、事業として成立しないことはいうまでもないが、この点についても応募書類やヒアリング内容に基づく検討を行っている。

入選者の主たる業務などからみた種別は、住宅会社、部材加工業者、工務店や木材業者などの協同組合、建材メーカー、FCのコア会社と多様であり、各々の特色を生かした地域の工務店の支援システムが協議会に集約され、その共通部分と独自の部分が効率的に関係しあって、トータルな展開が今後繰り返し広げられることが、期待されるものである。また、この点についていえば、惜しくも選外になったものの、協同組合を主体とする提案、産直システムを母体とする提案など、木造軸組構法の発展や、大工・工務店の支援、活性化に対し見るべき提案をしているものもあり、その中からやがて懸案を克服したうえで新世代木造住宅の一躍を担うものが現れることも期待したいことのひとつである。

4.1.5 オープン化

特定の企業や組織が、その中で開発し展開してきた様々なノウハウをオープンにし、現状の生産供給ネットワークの外に居る大工・工務店にも積極的に活用され、それが、大工・工務店の木造軸組構法による住宅の生産供給を活性化でき、更には、木造軸組構法住宅の生産供給全体の活性化にもつながるならば、関係する生産供給組織全体にとっても様々なメリットがあるはずである。問題のひとつは、現状そうならない中で、目標に達するまでのプロセスが見通せるかどうかである。しかも、小数ではない多くの企業や組織の参加の中で、これを順次達成していくためには、現状として多くの点で相互に異なっている提案者が、お互いに歩調を揃えて、大工・工務店の支援をオープンに行おうとするシステムを構築できることが必要である。こうした中で、意欲はあっても提案内容がなじまないものや、基本的な住宅生産供給能力はあっても、オープン化についての姿勢が十分示されていない提案については、入選とすることができなかつたのである。入選案は少なくとも、今後協議会の一員として大工・工務店を支援するオープン

システムの構築に独自の役割をもって参画できるものを提案しており、部分的には問題点を残しているものも、今後の協議会での活動によって十分克服できると判断されたものである。オープン化された大工・工務店支援システムの全体像は、今後の協議会活動の中で次第に構築されていくべきものであるが、それが、より望ましい形で具現化され、その結果、地域に根ざした活動を営んでいる大工・工務店の活性化が効果的に行われることが期待できる。

4. 2 軸組構法の合理化の方向など

4.2.1 はじめに

26の応募案では、軸組構法に関して何らかの合理化がなされているのは言うまでもない。その内容は多岐にわたるが、大きくは以下のように整理される。

①軸組材や羽柄材および造作材のプレカット ②接合部や接合金物の開発
③軸組材寸法や架構ルールの整理 ④床・壁・屋根・天井のパネル化
⑤通気構法 ⑥省エネルギー構法 ⑦CAD・CAM化 ⑧各種マニュアル化
ここでは、そのうち、軸組材そのものに関する合理化と、各部位のパネル化について触れたい。

4.2.2 軸組材や羽柄材および造作材のプレカット

軸組材のプレカットは、軸組構法の合理化をおこなう上での前提条件となった感がある。また、プレカットの経験を積んだ企業が、パネル化等の次の合理化に着手しているとも言える。今回の応募案26のうち、軸組材のプレカットを既におこなっているのは、26提案で提案全体の約92%にもあたる。羽柄材のプレカットについては13提案の50%がおこなっており、造作材の工場生産化、すなわち、現場で切断しなくてもすむような工夫も14提案の約54%で見られる。

プレカットに関しては、現場での加工をなるべく省略するという方向で、軸組材ばかりではなく羽柄材や造作材でも着実に普及しつつあると言える。さらに、プレカットされた軸組材だけではなく、プレカットされた羽柄材や造作材についても、購入した造作用集成材等と一緒に、物件ごとに工場にてパッケージされ現場に搬入するという仕組みをもつところもある。

軸組材のプレカットが普及した現在、プレカットに関係する将来展望としては以下のことが考えられる。①羽柄材や造作材のプレカット化 ②部材選別は勿論のこと乾燥材や集成材の使用など軸組材自体の品質向上 ③軸組材寸法や架構ルールの整理 ④限られた構法を対象としたクローズなプレカットの地域の一般構法をも対象に含んだオープン化 ⑤軸組材プレカットにおけるCAD（あるいはCAD・CAM）の情報をもとにした床・壁・屋根・天井の各種パネル製作。

4.2.3 接合部や接合金物の開発

伝統的な継手仕口を改良するという接合部の工夫は、従来よりよく見られる。横架材の長さを有効利用する、加工工数を少なくする、強度を大きくする、等の目的で開発されるが、それが普及した例は少ない。その理由としては、伝統的な継手仕口の形状が、現在の工具による加工性、施工性、ある程度の強度の確保に関して総合的に優れており、工夫が改悪になりがちであること。現場の職人が拒

否反応をおこしがちであること等が挙げられる。

今回の26提案中、接合部に工夫が見られるものは11提案で、全提案の約42%にあたる。そのうち73%（8提案）の提案で接合金物を使用している。その優劣を比較するよりも、基本的な性能を満足しているかどうかの問題である。それが普及するか否かを問題にするとすれば、いかに総合的な配慮がなされているかが重要であると考えられる。諸性能、施工性、合理性、職人の立場等が総合的に考慮された構法開発であること、構法というハードだけでなく生産供給システムというソフトも準備されていること、が必要な条件と言える。

4.2.4 軸組材寸法や架構ルールの整理

軸組構法の合理化を進める以上、軸組材寸法や架構ルールの整理は避けて通れない。プレカット工場の運営がうまくいった時点で架構ルールの整備に着手する例は多い。例えば、ある住宅メーカーでは、完全な自由設計による住宅のプレカット加工時間に比べて、架構ルール整備後にそのルールにのっとった同じ規模の住宅のプレカット加工時間は半減したと聞いている。ここでいう架構ルールとは、軸組材の配置決定、同じく寸法決定、継手仕口の種類と配置、布基礎や耐力壁の配置を決める構造設計に関するルールのことを言う。伝統的な棟梁大工による住宅づくりではなく、現代の材料や機械を使いこなしながら合理的な住宅生産をめざすとしたら、設計・加工・製作・施工という整合性のとれたシステムを構築するために架構ルールの整備は必要条件であると考えられる。

軸組材寸法や架構ルールの整理に関する具体的な対応としては、以下の3とおりがある。①どのような仕様の軸組材や架構にも対応するCADや加工機械を整備し、特に、架構ルールを用意しない ②軸組材の寸法整理だけはおこなう ③架構ルール全体を整備する。規模や業務内容や商圏等のその企業の体質により、また、考え方により、その具体的な内容が異なるのは当然であり、何が正解であるとは言えない。さらに、架構ルールの内容がこうあるべきであると限定できるものでもない。しかし、たとえ①の立場であっても、その加工工場の架構ルールで設計してもらうための架構マニュアル作成とその架構ルールによる設計が、最終的に、住宅の品質保証と両者の利益につながることを説明する努力が重要であると考えられる。

今回の26提案中、架構ルールをまったく整備していないものは5提案で、全提案の19%を占めている。また、軸組材の寸法整理をおこなっているものは15提案で、全提案の約58%にあたる。さらに、架構ルール全体の整備をおこなっているものは23%（6提案）となっている。

4.2.5 床・壁・屋根・天井のパネル化

今回の応募案で、パネル化を盛り込んだ提案は実に多い。プレカットが市民権を得た現在、意欲的な企業がプレカットをベースに一斉にパネルの開発を始めたという状況である。また、木造軸組におけるパネル構法で既に実績のある企業は少なくない。パネル開発の状況は、プレカットが導入され始めたところに類似しており、その効果からみて合理化構法の有力な手法として普及すると思われる。そのパネルに関する提案内容の概要については、特に、表4-2-1に整理して示す。

応募案26のうち、何らかのパネルを開発済みのものは7提案で約27%を閉めており、そのうち既に相当数の実績のあるものもある。また、現在試作中のものが最も多く、13提案の50%に至っている。逆に、まったく、パネルに関する提案の見られないものは4提案の15%に過ぎず、将来開発するものを含めると26応募案のうち実に85%にあたる22応募案でパネルに関する何らかの提案がされている。部位別のパネル化についてみると、将来の開発まで含めると、外壁の22提案（パネルが提案してあるもののうち全て）、間仕切の20提案（同91%）、床の19提案（同86%）と、壁と床のパネル化がその中心となっている。しかし、屋根の15提案（同68%）、天井の5提案（同23%）と、屋根や天井のパネル開発をおこなっているものも少なくない。パネルの具体的内容は当然、提案により異なる。また、各企業の考え方により最適解は数多くあり、一概に優劣をつけられないのは言うまでもない。

パネル開発に関して考慮の必要な点を列挙すると、以下のようになる。①パネルの大きさや重量、特に横架材寸法の整理と開口部の扱い ②パネルの種類と生産方式、特に設備投資の程度 ③床パネルおよび壁パネルと横架材周辺の納まり ④建方手順と建方精度 ⑤建方担当職種と建方人工数 ⑥軸組材とパネルとの寸法の逃げ ⑦筋違端部の納まり ⑧外周壁パネルと間仕切パネルの仕様の差 ⑨断熱材の仕様とその納まり ⑩付加価値の内容

提案の中にもパネル化によるメリットが多く示されており、そのメリットについて整理すると以下のようになる。①工期の大幅短縮 ②熟練大工不足に対応 ③現場施工職種の及び施工体制の再構築 ④現場廃材や騒音の減少 ⑤作業床確保による安全性と施工性の確保 ⑥床剛性の容易な確保 ⑦高断熱あるいは高気密構法の容易な実現 ⑧工場あるいは下小屋製作による品質向上と安定の確保 ⑨付加価値の導入による性能向上の可能性。

パネル製作のためには、プレカット工場と異なり、下小屋レベルのスペースにパネル製作用軸が整備されていればよく、その場合には、多大な設備投資を必要としない、したがって、中小規模の工務店でもパネルを導入できる点を強調しておきたい。今回の応募案の中では、多額の設備投資を必要としパネル生産量も多いライン化されたパネル工場の整備を計画しているものは2企業がみられるだけ

である。設備投資額が少ないことに加えて、もともと床・壁・屋根の各部位の工事金額が少なくないこと、さらに付加価値を加えて向上した性能に見合うだけの価格を設定できること等により、パネル化は採算ベースにのりやすく、プライスダウンや職人の待遇改善も実現することが可能となる。

パネル化は、個別散在需要に対応した小規模な工務店が導入できること、プレカット加工や架構ルールの整備と組み合わせることによりさらに有効で総合的な合理化効果が期待できること、生産施工システム再構築が可能となること、等の合理化を進める上での有力な手法となりうると指摘できる。

表 4-2-1 パネルに関する各提案の概要

No.	外間屋天 仕床 壁切根井	特 徴	オープン化	その他
01	○ ○ ○ ○ ×	ツバ・イフォー用ドライ材の使用、接合部に樹脂材接合金物、部材センターで加工	部材センターから部材の供給 CADによる支援	
02	○ ○ ○ ○ ×	耐力壁の筋かいはスーパージョイントを使用した現場施工	プレカットパネル材は支給部材として販売 予定	試行建設は平成四年度以降
03	○ ○ ○ ○ ○	筋かいと面材の併用、工場生産（間仕切・天井パネルは提携企業で生産）	材木店及び中規模工務店を通じて大工・工務店が自社と契約して供給	建方方法については3年後をめどに検討中
04	△ △ △ × ×	八角形住宅		
05	× × × × ×			
06	× × × × ×			
07	◎ ◎ ◎ △ ×	工場にて床下地・壁下地を断熱材と一体パネル化	供給エリアの大工・工務店は自由に加入できる	屋根パネルについては1年をめどに実現予定
08	◎ ◎ ◎ △ ◎	耐力壁には筋かいをあらかじめ取付	材のみの供給システムとそれを含めたソフト支援の供給システム	屋根部分のパネル化を進めたい
09	○ ○ ○ × ×	BIB湿式ガラス吹込み断熱工法、工場における生産性の向上（住宅パネル組立ライン）	プレカット部材は指定工場から供給 施工に関しては技術員が指導	
10	△ △ △ × ×			
11	○ ○ × ○ ×	工場生産によるパネル部品化	センターシステムを統制 施工体制は部品供給のみ	平成四～五年度にかけて段階的に実現する計画、ディテール作製中
12	× × × × ×			
13	○ ○ ○ ○ ×	新しい接合金物を用いた躯体システムに通気工法を組み合わせたパネル構法	フランチャイズ方式、工場から本社の物流ルートを通じて供給	
14	○ ○ ○ ○ ×	同上	工務店が自ら出資する販売・施工会社を設立し営業、注文をとり工事発注	
15	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	パネル化により剛床を形成 耐力壁の壁倍率2.5倍以上確保	基本的にオープン、要請があればプレカット材の供給、施工指導、多機能パネル供給	壁倍率パネル変更、枠材断面寸法変更、床の火打梁の省略
16	○ ○ ○ × ×	耐力壁は構造用合板貼 床パネルは構造用合板厚12により水平剛性確保	「産直材工パック」システム	平成四年五～六月にモデルハウス建設
17	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	断熱材を一体化し性能向上、省力化、工期短縮	軸組材、パネル材、一部仕上げ材の購入義務。性能保証への加入	2年程度の期間で通常の施工単価と同等にするよう協議検討中
18	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	同上	同上	同上
19	○ ○ × ○ ×	外周部は面材耐力壁（構造用合板）、内部は筋かい45×90	部材供給中心で、利用者側の要求により、設計支援・営業支援を行う	屋根パネル詳細については現在検討中
20	△ × ○ × ×	2階床のみパネル化、吊り込み型取付なので、床の振動が構造体に伝わらない	工務店は、提案されたシステムの工事主体として統合（系列化）される	
21	○ ○ ○ ○ ○	トライウッドパネル 床と天井を一体パネル化	トライウッドパネルは現場での品質管理面を考慮して単体での販売は考えていない	試験棟は建てているが屋外での実績はない
22	○ ○ ○ ○ ×	筋かいは壁パネル一体型の耐力壁 外壁パネルには構造用合板も貼られる	希望者に製品の販売、又はマニュアルの販売（マニュアル作製中）	平成4年度後期以降に稼働を目指す
23	◎ × × × ×	商品となりにくい材を組み合わせたソリッドパネル、形状の融通性あり		
24	× × × × ×			
25	◎ ◎ ◎ ◎ ×	外壁構造用合板で壁倍率を確保し、補助的に筋かいを使用	全国に3つの地区センターを設けて部材供給・施工支援を行う	割付図のコンピュータ開発（平成6年完成予定）
26	○ ○ ○ × ×	耐力壁は構造用合板貼り	ガラス工法用部材、パネル材エアリアル部品の購入を義務付け	

◎：開発済 ○：試作中 △：将来開発 ×：無し

4. 3 構造安全性について

4.3.1 構造性能の裏付けのない提案がある

まず、今回の提案募集の主旨が、小規模工務店、大工などの支援・活性化にあることを正しく理解していない提案がいくつか見られた。これらの提案では、ハードな意味での工法提案に主きをおいており、しかも、新に考案したものがほとんどで実現性は未確認である。例えば、新たな一体型パネルを組み合わせた構法や、いわゆるラーメン的な架構をもつフレーム構造などである。従って、これらの構法ではマニュアルの作成などの構造安全性確保のためのツールは全く未整備である。これらは、将来的には一つの構法として成り立つ可能性を秘めているが、短期的には大工・工務店の支援をできるような完成度には達していないので、具体的な考察は省略する。

4.3.2 マニュアル類は総合力の大きいところほど充実している

架構ルールや標準ディテール集、スパン表などの構造的なマニュアルの整備にはかなりの費用とスタッフを必要とする。そこで、これらのツールはやはり会社規模の大きく、しっかりしているところほど充実している。今回の提案でも、かなりの提案が、マニュアル等の整備は今後の予定と述べている。これは、前述のように、コンペの主旨を誤解して新しい構法の提案と解釈したものがあつたことが理由の一つであるが、一方で、軸組構法では、細かなノウハウが明文化されずに個々の大工に蓄積されていることを意味している。逆にいえば、個々の大工によって、同じ会社の住宅でも質に差があることを示している。これが、軸組構法の評価を引き下げる一つの要因になっている。

なお、入選企業の提案でも、マニュアル類の整備は今後の予定としているところがある。異なった組織の大工・職人を対象として支援する今回の事業の主旨に照らしても、入選企業はこれらのツールを早急に整備する必要があるだろう。

4.3.3 構造的な評価項目がプログラム化されているの稀

CADの詳細については別項にゆずるが、CADの中に、構造安全性に関する評価項目を取り入れているのは僅かである。一般に、建物の構造安全性の検討は、構造計画と、構造計算に分けられる。プログラム化しやすいのは後者である。在来の木造軸組構法では、壁率や、壁配置を基にした偏心率のチェックがこれにあたる。これらは、平面プランが入力されれば、サブルーチンでチェックは可能であり、取り入れるのに大きな障害はないと考えられる。ある提案には、壁率のチェックだけでなく、壁や柱の上下階での一致率を計算するプログラムが取り入れられている。これは法的には必要はないが、設計者の構造安全性判断の一つの材

料としての情報価値はある。

木造住宅のCADは、デザイン支援としてではなく、プレカット加工情報生成のために発達してきたという経緯がある。しかし、今後は、営業支援、設計支援のツールとしての役割が高まると考えられる。その一環として、構造安全性チェックプログラムは、設計の各段階で簡単に用いられるような位置づけが望ましい。しかし、そのためには、前述の構造計画にあたる部分はプログラム化は困難であるので、最終的な構造安全性の確認は、誰がどのように、これをチェックするか、検討しておく必要がある。

また、構造計算についても、壁率や偏心のチェックだけではなく、より細かな検討が必要になるが、そのためには、軸組構法の各部の要求される性能と、どんな構法がどの程度の性能を保持しているかということが今以上に定量化される必要がある。

4.3.4 プレカットの構造安全性は手加工と同じと考えるのが安全側

今回の提案の中で、プレカットの導入を前提としたものがかなりの数に上っている。相当数の住宅を建設していくには、プレカットの導入は必須になりつつあるようである。ところで、プレカットと一口に言っても、その加工の機械化の程度はさまざまである。単機能の加工機を用いて、人手によって操作しているものから、CAD入力された図面から自動生成される部材加工情報に連動して、製材をいければ自動的にすべての加工がなされるものまで、レベルはまちまちである。一般に、機械による加工精度は熟練した大工の手加工と大きな差はないと考えられる。従って、加工個所をミクロに見た場合には、構造性能的にも差はないと考えてよからう。

一方、もう少し広く捉えると、構造的に、プレカットは次の2つの問題を抱えている。1つは、加工個所が集中した場合の断面欠損の問題である。欠き込みが大きく、有効断面が小さくなっているケースが散見される。これは、どの加工とどの加工が組合わさった時にはどのようにする、といった場合の仕分けを検討しておくことにより、ある程度の改善は可能であろう。

第2は、加工全体の構造的な整合性の問題である。前項で述べた構造計画に相当する。これは、そのプログラムがどのようにルール化されているかにかかっている。例えば、床梁と根太の方向の関係、梁と直交する梁の関係、2階柱の位置と床梁の掛け方、吹き抜けが大きくなった時の補強方法などである。これらの大部分は、プログラム化は困難で、一般には、担当者によって、マニュアルで変更されている。従って、この担当者の役割は大きいにも拘らず、プログラム化で置き換えようとする傾向がある。むしろ、積極的に評価する必要があり、この部署の充実が総合的な構造安全性を高める最も有効な方法である。

まとめると、プレカットはあくまでも加工の合理化であって、現段階では、それを採用することによって構造安全性が向上するという性質のものではない。将来的には、プレカットと連動したCADが、そうした構造安全性の向上のための各種の判断材料を提供してくれるとか、品質管理がしやすくなるなどの役割を果たす可能性はあるが、現在はまだその域に達してはいないと考えるべきであろう。

4.3.5 壁のパネル化による構造安全性への影響はこれからの課題

プレカットとともに、壁や床をパネル化する構法がかなり提案されていた。職人不足を反映したものであろう。床パネルについては次項で触れ、壁についてのみここでは述べる。

今回の壁のパネル化・ユニット化の提案は、更に、筋違いをユニット化するものと、合板を用いて断熱材などを予め組み込むものの2つに分けることができる。後者は、構造面だけでなく、遮音性なども考慮に入れたものである。

壁体のパネル化は構造的にいくつかの重要な意味をもっている。1つは、これによって、軸組構法の範疇にありながら、構造的には更に2×4構法やパネル構法に近づいたということである。建築基準法施行令によれば、筋違いは軸組の一種と捉えられている。そこで、筋違いをを用いた構法も含めて、在来構法は『軸組構法』と呼ばれてきた。ところが、実態として、その構造耐力は面材に依存するようになってきている。現在の法規は、いわゆる在来構法が軸組構法でできていることを前提として成り立っており、それが壁式の構造に移行してきたからには、それを考慮した運用が必要になってくる。在来構法は、2×4構法や工業化パネル構法よりも仕様の上からは構法の自由度が高いが、特に、新しい構法では、なにがどこまでが許されるのか検討が必要になろう。

第2は、構法的な問題である。軸組構法に壁パネルを組み込む時の手順としては、二つある。軸組を先行して立ち上げ後からパネルを組み込む方法と、柱と壁パネルを同時に組み込んでいく方法である。前者では、パネルと横架材の間の隙間は避けられず、構造的な性能の低下を招く恐れがある。こうした建方手順を採用している構法の担当者のヒヤリングによれば、製作上のクリアランスは3～5mmである。最近、これらの軸組にパネルを組み込んだ構面の強度特性は、いくつかの実験例が報告されるようになってきたが、まだ、隙間がどの程度影響するのかなど未確定の要素が多い。実態としては、前述のように合板などの面材が建物の水平剛性に大きなウェイトを占めているが、非耐力壁の少ない建物では、隙間の影響が顕在化してしまう可能性があり、強度性状を十分確認しておかなければならない。

第3は、同様に構法に関係するが、パネルの留め付け方に課題がある。施行令によれば、『筋違いは、その端部を、柱とはりその他の横架材との仕口に接近し

て金物で緊結しなければならない』とされている。従って、パネル化に際して、筋違いに対して『枠勝ち』にすることは、一般的には許容されていない。そこで、『筋違い勝ち』で端部に金物がついたような納まりになっている場合が多い。この場合、金物に寸法アジャスターの機能が必要となる。筋違いは、一般に圧縮方向の応力に対して働かせるので、有効に応力を伝達できる納まりの開発は、加工手間の関係も含めて一つの課題になっている。

4.3.6 パネル化は床剛性に直接は寄与しない

従来、軸組構法の床の水平剛性はかなり劣っているとされてきた。しかし、その後の構造用合板の普及により著しい向上を見た。今回の提案でもほとんどは、床下地材に合板を採用しており、釘を適切に用いて打ちつければかなりの剛性が期待できる。しかし、床をパネル化した場合の剛性の確保はそのディテールによって異なってくる。2×4構法の場合には、プラットフォームでかつ面材は連続しており、また、合板は乱に継ぐように定められている。従って、これらに準じていれば自ずとある程度の剛性は確保される。一方、軸組構法ではそうした規準がないので、パネル割りも『芋目地』のように配置する事ができる。また、パネルと横架材との関係も比較的自由に、面材は必ずしも横架材に直接釘打ちされていないものも見られる。壁パネル（ユニット）を横架材の上に直接納める都合からも、床の面材は横架材に掛からないような納まりが採用されているようである。どのようなディテールだとどのような性能になるのか、データの集積が望まれる。特に、今後は、大きな吹き抜けを設ける例が増えると予想されるので、床剛性の確保は一層重要度を増すことになろう。

4.3.7 構造安全性の確保はそのチェック体制による処が大きい

最後に、構造安全性をどのように確保していくかを述べて、まとめとしたい。CADやプレカットの採用によって、構造計算の部分はかなりプログラム化することが可能になろう。また、壁や床をパネル化することに工場生産化・外注化が可能になる。また、それらによって各部材の加工精度も向上する事ができる。そうした状態を想定すると、前にも述べた『構造計画』に相当する部分の重要性が更に高まることになる。しかも、この部分はプログラム化が困難であり、人の手によらねばならない。CADにより得られる情報は材料であり、それが決定ではない。この部門をきちんと設計のフローの中に位置づけて、適切に人員を配置する事が重要である。それが全体の構造安全性を確保する上で最も有効な方法と考えられる。

4.4 CAD・CAMに関して（ソフトの種類、活用範囲など）

4.4.1 はじめに

建築一般的にCAD・CAMが大きなウエートを占める現状にあるが、木質構造の代表である軸組工法においても同様である。特に建設技術者の不足とコスト低減の必要性および質の高い設計、施工にCAD・CAMが必要不可欠の状況になっている。それは営業、設計、施工に関わる情報の整理と統合化としてのCADと、プレカットやパネル化による生産性と施工精度の向上、生産管理と現場での省力化のためのCAMが大きな役割を担いつつあるからである。

今回の応募提案の審査でもCAD・CAMは大きな観点となり、アンケート調査、現地調査およびヒヤリングなどにより、詳細な検討が行われた。

ここでは設計図の作成はCADの区分とし、製作図の作成やプレカット、パネル製作への間接または直接利用（オンラインもオフラインも含み生産機器の制御をコンピュータで行うもの）をCAMと定義する。

4.4.2 提案内容について

記載が明確な25の提案について幾つかの観点でまとめると、次のようになっている。

(1) 提案者の実績や提案の概要について

表4-4-1 提案企業の過去の実績とCAD・CAMの提案概要

①CAD、CAMの実績を踏まえCAD+CAMとして明確な提案を行っている	10件
②CAMの実績は少ないがCAD+CAMとして計画し提案を行っている	9件
③CADの実績があり、CADのみ（CAMが明確でない）の提案を行っている	3件
④CAD、CAMの提案内容が不明確なもの	3件

尚13件の入選案は全て①か②で、①ではオープン化に消極的な1案以外は全て入選している。また②で入選外となったのは5件であり、結果的にCAD、CAM化が入選に直結している。

(2) ハードウェア関係について

表4-4-2 主たるハードウェア

	①CAD+CAM実現性大	②CAD+CAM案	③CAD案	④提案不明確
a. 汎用機主体	3	1		
b. EWS主体	3	2		
c. パソコン主体	4	6	3	
d. 不明				3

注) 上段の①～④は表4-4-1と対応する。

汎用機では、FACOM、UNIVACやIBM、EWSではSUN-SPARC、オフコンやパソコンでは、IBM、NEC系、PFU、FUJITSUやSHARPである。汎用機とEWSを主体とする企業は、パソコンを併用している。また汎用機を主体とする企業は、オープン化に向けてEWSの利用を計画中の企業が多い。

パソコンは小回りの効く使い方、CADの補助的利用やCAMの制御マシンとしても使用されている。

CADとしての利用では、マルチタスク、自動製図機能、三次元CADによるカラーパースの内外観シミュレーションや高速処理などの性能面で、EWSに注目するものがあつた。価格的には1,000～2,500万円位で、稼働率、保守管理、教育、コストとのバランスを考えた導入がポイントとなろう。

ほとんどの提案が複数箇所にハードを設置するようになっているが、ネットワークを提案しているものは3件(内1件は積算関係だけ)で、FAX、文書やフロッピーディスクの郵送で行われているようで、今後の検討が必要のように思われる。

(3) ソフトの種別と開発・保守体制について

表4-4-3 ソフトウェアの種別

	a. 汎用機	b. EWS	c. パソコン	d. 不明
① 自社専用	4		2	
② カスタマイズ		5	5	
③ 市販ソフトを使用			6	
④ 不明				3

注) CAM関係は不明のものもある。

パソコン関係の実態は十分把握できず、市販ソフトの利用も実際にはカスタマイズされていると思われる。そして、入選案は自社開発やカスタマイズされているものがほとんどのようである。

表4-4-4 入力および管理・開発者数(単位:人)

	≥100	≥50	≥20	≥10	≥5	≥1	0 or 不明
業務担当、オペレータ	1	2	2	2	7	4	0 + 7
管理・開発担当	0	0	0	1	6	11	0 + 7

自社で開発までやっている所は少なく、5～6社を除けば管理・開発の実態は管理だけのようである。コンピュータメーカー、ソフトハウスまたはソフトに強い

設計事務所、プレカットまたはCAM関連に強いメーカーとの協力が多く。

(4) オープン化またはサービス形態について

大工・工務店へのオープン化の方法はいろいろあるが、次のようになっている。

表 4-4-5 オープン化の形態（ハードやソフトを提供するか）

a. 購入してもらう	2 件
b. リース・借与	5 件
c. 購入、リース、センター利用選択自由	6 件
c. CADセンターに置く（aやbは認めない）	2 件
d. 提供しない（提案企業内に置く、cと区別し難いものも含む）	7 件
e. 不明	3 件

大工・工務店へのオープン化として提案しているが、入出力や処理は提案企業でやったり、CADセンターのような所で行うものが多い。デザイン、CADやシステムセンターの提案は11件あった。これはシステムの維持・管理、大工・工務店のハードとソフトの導入コストやCAD操作や人材確保の負担軽減、設計の質の確保などが原因のようである。プレカットのために、CADの利用を義務づけている提案もある。

設計に意欲がある大工・工務店には、ハード、ソフトの導入の道が開かれているものが多いが、不可能の提案も9件（センターに置くもの2件を含む）あったが、この内4件（センターに置くもの1件を含む）は入選企業である。

CAMはほとんど、センターやプレカット工場に置くものと思われる。データの一貫性が進むと、CAM用の入力もCADのユーザ側になるであろう。

(5) CAD・CAMの活用範囲

前表 4-4-1 のようにほとんどの提案がCAD、CAMを利用しているが、その利用内容は次のようになる。

1) CAD関係

・資材発注、営業支援、積算、原価管理 ————— 多くの提案で

見積はほとんどの提案で利用出来る（不明なもの7件）が、一貫システムでないものもある（判別できるもの3件）。資材単価を何処で決定するかは、大きな問題であるが、必ずしも明確ではない。また資材発注などにも用いようとするものも多い。

・意匠設計 ————— ほとんど全ての提案で

14件位の提案が平面、立面、床伏、基礎伏、小屋伏、展開図、詳細図面やパース（外観が主で内観まではその半数）の作成などに用いている。ほとんどが3次

元CAD（25件中17件が3次元と回答、ただし誤回答もあるように思われた）で、製図の自動化（25件中11件が高度の自動化と回答）がかなり進んでいるようである。18件がパースまで出来る設備を備えていて、EWSでは内外観のカラーCG表現が可能になっている。

またEWSやパソコンと光ディスクを用いたカラーCG表現のプラン検索を用いている所が数件見られた。前述のパースと共に、顧客へのプレゼンテーションとして威力を発揮しそうである。ハードとソフトのコスト、人材確保と顧客との接点を何処でとるかが課題となろう。検索用の優れた基本プランの蓄積と検索機能、顧客の望むカラーCGの素早い提示（現地調査では事前準備により対応が早かったが）も課題のように思われた。

また近年CADの応用でもあるアーティフィシヤル・リアリティーのような分野も進んでいる。家電・住宅機器メーカーの見学では、まだ研究段階ではあるがそう遠くない将来現実味を増すことが予感された。

・構造設計 ————— 約半数の提案（表参考）

表4-4-6 構造設計への利用

	実績ありまたは計画十分	今後開発	計画無し	不明
構造設計	12	6	3	4

・設備関係 ————— 約半数の提案

25件中12件が電気、給排水設備の設計に利用出来ると回答しているが、実際の利用は更に少ないと思われた。

CAD関係を受託して、提案企業や新たに設置するCADセンターのような所で行う提案が多い。しかしながら、確認申請業務は別途と考えているものが多く、今後検討が必要と思われる。

2) CAM関係 ————— 約半数の提案（表参考）

表4-4-7 CAMの提案

	実績ありまたは計画十分	今後開発	計画無し	不明
CAM	12	7	2	4

表 4-4-8 プレカット、パネル化とコンピュータ利用について

	実績有 + 計画実現性大 一貫データ	再入力	開発中ま たは予定	コンピュータ 想定せず	構法とし て想定無	不明
プレカット	11	2	4	1	1	6
パネル化	7	0	6	1	5	6

CAM化については、CADのハードとソフトおよびプレカットやパネル製作の機種とのマッチングの問題がある。CADとプレカットについては、系列化の方向に向かっており、パネル製作もその方向に向かう兆しである。

真のオープン化を考えたときCADとCAMが完全に系列化される（そのシステムでは効率が良くなるが途中からの参入が困難）のが良いのか、或いはインターフェイスをしっかりと（効率が落ちることもある）、ある程度の選択の余地がある方が良いのかという検討が必要となろう。裏を返せば住宅メーカーとプレカット業界（パネル化も同様）がどのような関係が好ましいかということになる。

4.4.3 まとめ

ハードとソフトに関わり、また計画中のものもあり十分把握出来なかった点もあるが、CAD、CAMが軸組構法の設計施工に不可欠であることが実感として感じられた。コンピュータ利用からすると一見、一番コンピュータ化し難く思える。

しかしながら、CADもCAMもすばらしい発展が見られ、特にCAMの利用は他の構法（RCや鉄骨等）に比べても、高い利用率になっている。設計と施工の省力化、質の向上とコストの削減の大きな役割を担う兆しである。そのためにもより一層のCAD、CAMの機能の向上、ハードのローコスト化が望まれる。

ある意味では、建設技術者の不足がプレカットやパネル化を強力に進め、これがCAD、CAMの進歩につながったように見える。

しかしながらCAD、CAMで建設技術者が不要となるわけではない。それらをうまく使いこなすことと人でなければ出来ない分野の強化はもっと必要になってくる。CAD、CAMにより超合理主義とハード主体の生産体制が出来上がることがないようにしたいものである。

CAD、CAMは業務統合の上からも有効なものであるが、統合化すればするほど、途中からの他者の参入を難しくする可能性もある。今回のオープン化はその意味では試金石となろう。

部品化は今後ますます進むものと思われる。今回の現地調査でも、プレカットによる生産性、品質や精度の向上、生産計画、出荷、ひいては現場の工程管理などに大きなメリットを与えていることが感じられた。また、建具や家具に近いも

のまでCAMの範囲としている所もある。今後はパネル化が大きな課題のようであり、今回の提案で多くの新しい提案が行われた。これは断熱性能の付加と構造性能の確保、運搬、現場の作業性、コストなど多くの課題があるように思われた。また多くの企業が積極的に取り組んでいる姿勢がうかがわれた。

CAM化には、技術的な問題と共に生産工場を何処に設置するかも大きな課題のようであった。中堅以下の企業では深刻な問題と思われる。

今回の提案の中から新世代木造住宅供給システムの具体化が進められるわけであるが、次の点が課題と思われた。

- ①優れたCAD・CAMに如何にして大工・工務店が参加出来るか
- ②住宅生産システムの中でCADとCAMの関係をどのようにするか
- ③パネル化等（新たな部品化も含む）におけるCAMの役割

4.5 オープン化

4.5.1 オープン化の意味

今回の提案募集の大きなねらいの1つに「オープン化」がある。大手住宅メーカーやディベロッパーないしは部材生産供給メーカーなどで、既に開発されたあるいは開発途上の要素技術や蓄積されたノウハウを公開し、地域の大工・工務店の自律的な活動を支援しようというものである。

地域の大工・工務店が住宅供給に際して必要に応じて支援サービスを選択しうるようにシステム構築を行うことが重要である。したがって、オープン化の条件は地域の大工・工務店が自由に支援サービスが利用可能かどうかであり、フランチャイズのように一定の契約関係に基づいた継続的利用や独占的利用を前提にしていないことが特徴である。また、大手住宅メーカーの下請け関係のような従属的な契約関係ではなく対等の契約関係が前提になる。そこで、ここでは、オープン化の要件として次の3つを取り上げている。

- ①オープン化の対象となる工務店の性格、すなわち、あらゆる大工・工務店にとって支援サービスが利用可能なこと
- ②システム提供者とシステム利用者との業務分担、すなわち、CADなどのソフトな支援サービス、部材供給などのハードな支援サービスがそれぞれの提供側と利用者側で明確に役割分担されていること
- ③住宅供給を行う場合の条件、すなわち、システム利用者が自由に利用でき、特定の義務や制約を課されることがないこと

4.5.2 募集提案におけるオープン化の内容

オープン化に関して、いくつかの積極的な提案が行われている。

(1) オープン化のメリット

システムをオープン化することによってシステム提案側が獲得できるメリットとしては、次のようなことが上げられている。

- ・住宅供給量を増やすことによる規模メリット
- ・物流の合理化・コストダウン
- ・企業イメージの向上、信用供与
- ・ユーザーニーズの把握

(2) 対象となる工務店像

オープン化の主旨を踏まえて、地域の大工・工務店規模に制約はおかないが、経営的に安定した大工・工務店を前提にしている。

(3) オープン化の条件と制約

地域の大工・工務店が元請けとなっている。また、地域独占の付与はない。

既存のフランチャイズチェーンの場合に抵触するケースが多いと考えられたが、一応の解決をみている。

供給住宅の品質管理上講習会などへの参加を義務づけたり、当初の住宅供給について技術指導を行うなどが義務づけられている場合がある。

(4) システムの分割性

大工・工務店の必要とする支援サービスを提供するという意味から、支援サービスの分割的採用が好ましいと考えられる。それぞれの提案内容は分割的利用を前提とはしているものの、実質的なシステム利用の際には、設計・営業支援と施工支援が一体的利用、営業設計支援が主で施工支援が付加利用、その逆に施工支援が主で営業設計支援が付加利用などなんらかのかたちで連続した利用が効率的とみられるものが多い。

(5) 品質管理上の役割分担

住宅そのものの品質管理は、契約当事者となる地域の大工・工務店が行うものとなっている。部材提供など支援サービスに応じた品質保証を確実に行う提案が多い。

(6) 地域の大工・工務店との窓口組織

地域の大工・工務店との情報窓口になる地区センター、営業・設計支援のための地区センター、部材供給・支援のための地区センター、様々な開発を推進するための地区センターなどの提案が行われている。それぞれのシステムの持つ特徴を易化した提案が行われている。

(7) オープン化の提案の問題点

オープン化の提案そのものが提案者にとって解り難いものであったようである。例えば、一定の安定した技術体系が確立していない場合にはオープンシステムとしての提案を行いにくいこと、また、一定の安定した技術体系が確立している場合にはシステムをオープン化するよりもクローズドな体系として充実させる方が分かりやすく、オープン化に対する意欲が少ないこと、さらに、すでにフランチャイズなどの方法によって大工・工務店への支援システムを確立しているものにとってオープン化することの意味やメリットが理解しにくいこと、などが上げられた。くわえて、個別の要素技術やノウハウをオープン化するのではなく、住宅生産供給システム全般をオープン化することを要求したためにオープン化することのメリットやデメリットが当事者にも解りにくいものとなった。

4.5.3 今後のオープン化の課題

提案システムは、システムが一応完成をみているそのオープン化に着目したもの、システム構成自体に多くの開発課題を抱えており、さらにそのオープン化を

図るもの、システム自体すでにフランチャイズという形でオープン化しているものなど多様な展開をみている。

当選システムも、それぞれ異なった課題や蓄積をしており、残された技術課題の開発に力を入れるグループと、一応の完成をみているシステムのオープン化やそのための体制整備に重点があるグループなどがある。

今後の課題としては、地域で活動している大工・工務店にとって、提案されてシステムがわかりやすいことが最も重要である。とりわけ、地域での普及については、いずれのシステムも新しい体制を提案している。その仕組みはそれぞれのシステムの持つ特徴によって異なりを見せている。

今後の課題は、ここで提案されてオープンシステムを普及・定着させることである。システムの普及には、つぎのことを重視する必要がある。

- ①相対的有利性：他の先行して用いられているシステムに比べてよいものであると知覚される
 - ②両立性：サービスの受け手、この場合には地域の大工・工務店の価値観や態度過去の経験、要求と一致していると知覚される
 - ③単純性：システムの理解と使用が簡単であると知覚される
 - ④試行可能性：システムへの参加を小規模レベルで実験できる、システムのメリットを体験できる
 - ⑤観察可能性：システムの成果が人々の目に見える
- 新しいオープン化システムはこのような要件を踏まえた形で推進されるべきものであり、今後の推進協議会で検討されるべき課題である。

4. 6 デザインの設計プロセスについて

4.6.1 誰が本当にデザインするのか？

ほとんどの提案が基本的に畳モジュールを採用しているので、間取りに関しては住み手が自分で考え易いようになっている。しかし、最近のライフスタイルや、将来の可能性などを読み込んで、今までと異なった、よりハイグレードな住宅を求める人に対して、どのような設計支援を行うかは、各社異なった提案があった。

CADをオールマイティーのように考え、数100のプランを入れておいて住み手にそれを選択させ、一部を手直しするというものから、設計事務所を介在させてその事務所を支援するもの、従来の工務店と施主の関係を大切にしてそれを支援するものなど、さまざまである。

建築材料、部品、設備コンポーネント、各種機器類、インテリア素材など、住宅を構成するエレメントが多品種になり、それらエレメントの情報から、組み合わせのディテールに至るまで、必要とされる知識は増える一方である今日、設計支援が必要であることは確かである。しかし、住み手と一緒にあって、住み方の提案まで含めた設計コンセプトを深く考えるのは、誰がするのか、という疑問がある。住み手の希望通り、予算内で見栄えの良い家を作ることだけが“設計”なのであろうか。ほとんどの“設計支援”が、生産者側の発想であった。即ち、設計という高度な思考技術よりも、物と直結する“設計支援”を重視している。

一方、設計につきまとうわずらわしい側面をより簡素化する支援の提案も有り、現実に行なわれ始めている。法規や構造のチェック、積算、発注から、コンピュータと直結した生産システムなど、小さな工務店では不可能であった技術が、オープン化されればメリットは大きい。

誰が本当に設計しているのか分からないような支援システムというのは、考えようによって住宅生産の根元なのかも知れない。長い年月の間に認められてきた民家は、世界中どこでもアノニマス（無名）なものである。新世代の住宅が、住宅産業・工務店・設計事務所などの支援を受けながらも、その名を冠さないでアノニマスになっていくのは興味深い。

4.6.2 構法システムを十分活用した設計であるか？

アメリカで2×4住宅を見ると、木造軸組や鉄骨を組み合わせて大きな開口部や高い吹き抜けを造ったりして、日本の2×4よりもずっと自由に設計しているのに驚かされる。西海岸のように地震の多い所でもそうであるから、構造の問題というよりは、規制の問題である。

日本で在来の軸組を使うメリットの一つは、かなり自由な設計が許されているという点である。今回の提案を見ていて、そうした例も一部にはあったが、ほと

んどは従来の構法システムを合理化しているにすぎない。新しい構法を提案している場合でも、その設計例となると、変りばえの少ないものが多かった。その理由としては、構法システムにしばられすぎているような気がした。

在来での申請、というメリットを最大限に生かした、自由な設計提案が少ないのは、平均的需要を考えてのことであろうが、中には、我社は戸建て住宅の1%以上のシェアは考えていません、という特殊な提案も有った。必ずしも特殊である必要はないが、自由な発想に対して、こういう対応が可能だという設計提案が有ってもよかった。

4.6.3 ヴィジュアル化はどこまで可能か？

これから造るものを、事前にヴィジュアルにするのがデザインのプロセスで最も大事な作業である。平面図だけで間取りを考えても、立面やパースで気に入らないことが多々あるし、模型を作ると立体的に収まらない部分を発見することも有る。設計サイドだけでなく、住み手にとっても、ヴィジュアルであることは大切である。住宅展示場のように実物大のものを体験できればよいが、多様化している今日、特定の住宅を実体験するのは不可能と言える。機器やコンポーネントのショールームで部分的な疑似体験は可能であるが、図面の住宅を全体的に疑似体験するには今のところコンピュータの助けを借りるしかない。細部までとなるとまだかなり高価ではあるが、この分野の目ざましい発展を考えると、近い将来バック・トゥ・ザ・フューチャー的な居住体験も可能であろう。

4.6.4 営業支援と設計支援の関係は？

設計支援が充実してくると、そのまま営業支援になっていくはずである。元来、大工さんがやってきたことは、家造りの技術を背景として設計と営業を行ってきたのであり、基本的には同じ基盤での技術革新である。木材供給者、プレカット工場、コンポーネントや資材の発注調整、構法システムの供給、建方技術の指導などパッケージ化されてくると、営業も新しいパッケージを総合する形で行われるようになる。“設計”の職務内容が変化していくのと同じように、“営業”はより技術サイドに近づいてくると考えられる。そうなることによって、中小工務店の不透明な住宅価格体系をより分かり易い形にできるし、技術的に分かり易くすることによって保障やアフターケアのトラブルも少なくできるはずである。

デザインという視点から見れば、営業からアフターケアまで、住宅生産の全過程を視野に入れた設計システムが大切となってくる。自動車のデザインの場合、わずかなミスがリコールを招き、巨額の損失を発生させる。住宅のデザインも、パッケージ化と同時に、責任の所在を明らかにすることが今後の課題である。

第5章 新世代木造住宅供給システム応募提案の審査結果

- 5.1. 新世代木造住宅供給システム提案募集の審査結果について
- 5.2. 新世代木造住宅供給システム入選企業の概要

5.1 新世代木造住宅供給システム提案募集の審査結果について

新世代木造住宅開発事業は、21世紀に向けて、性能・居住性が大幅に向上でき、生産現場の省力化が推進されるような新しい軸組木造住宅（新世代木造住宅）の生産・供給システムの開発・普及を目的とするものである。

標記提案募集は、先進的な企業が開発を進めているコンピューターにより総合生産された工業化部材部品や営業設計支援ソフト、さらには施工・維持管理のノウハウなどを、大工・工務店がオープンな形で活用できるシステムを構築するため、木造住宅生産供給支援システムの提案を広く民間から募集したものである。

5.1.1 提案募集の審査結果

応募締切の昨年10月31日までに全国各地から応募提案について、建設省より業務委託を受けた(財)日本住宅・木材技術センターに設置した専門委員会が分析検討し、それらの結果を踏まえ、建設省の設置した新世代木造住宅開発委員会において慎重な審査を行い、優秀な提案が選定された。建設省は、この報告を受け、別紙のとおり、13提案を入選案として決定した。

5.1.2 入選案の今後の取り扱い

(1) 協議会の結成、技術開発等の推進

入選提案の提案者からなる協議会を結成し、4年度以降は協議会において共通ルールの策定や共通事項の技術開発を推進する。

その結果として、各入選提案者による供給システムの実用化を促し、数多くの大工・工務店が参加できる新世代木造住宅供給システムの構築を目指す。

(2) 供給システムの認定

共通ルールが策定され、供給システムも実用化された段階で、入選提案については、建設省において、新世代木造住宅供給システムと認めうるか審査し、認定する。認定されたものについては、新世代木造住宅供給システムとしての表示を認めることとする。

(3) 供給システムの普及

認定システムについては、試験的供給の推進など、提案者の要請に応じて建設省及び開発委員会・専門委員会が所要の指導を行い、供給システムとしての普及を促す。

5.1.3 新世代木造住宅供給システムへの後からの参入について

建設省では、軸組木造住宅の多様性に対応し、また競争原理を踏まえた合理化を推進するめにも、多くの新世代木造住宅供給システムの参入が望ましいと考え

ている。

そこで、今回残念ながら入選にいたらなかった方々を含め、今後、新世代木造住宅供給システムとして事業展開を目指す方々については、(財)日本住宅・木材技術センターにおいて、6年度以降に新世代木造住宅供給システムの認定事業を実施し、後からの参入を可能にすることを考えている。

入選提案

提案者名	システム名	講 評
殖産住宅相互（株）	コミュニティービルダー支援システム	<p>すでに完成度の高いプレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。</p> <p>設計事務所等からなるデザインファームが営業・設計支援窓口となり、建材・木材店からなる部材センターが部材供給窓口となる。</p> <p>提案されているパネル化工法の実用化とともに、大工工務店が活用しやすい形でデザインファームや部材センターの整備を進めることが期待される。</p>
中部住宅販売（株）	ウッディー・クリエイト	<p>CAD やカタログによる営業設計支援を行い、構造・造作プレカット材やパネルとともに（財）住宅・建築省エネルギー機構の優良省エネルギー建築技術等認定制度において認定されたサ〜ラ・ソーラーサーキットシステムをオープン化するもの。</p> <p>大工工務店に対する支援窓口となるウッディー・クリエイト・コアを核とした共同企業の連携を強化するとともに、CAD やパネルの実用化や具体的な支援体制の整備が早急に進めることが期待される。</p>
住友林業（株）	Aシステム	<p>軸組から造作材に至るまでの、完成度の高いプレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。協力建材店等から構成される地区センターを部材供給窓口とし、そこに端末機を設置し、工務店によるラフプランを元に簡易作図・概算見積り等の提供による営業・設計支援を行う。</p> <p>大工工務店がシステムをオープンに活用できる形で、地区センター等の体制を整備することが期待される。</p>
相模鉄道（株）	M・S・Kハウジングシステム	<p>軸組からパネルに至るまで、完成度の高いプレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。工務店支援窓口となるハウジング情報センターに端末機を設置し、設計・積算書の提供による営業・設計支援を行う。要望に応じて建て方も支援する。協同企業の(株)三ツワによるプレカットパネルの供給体制の完成度が高いことが特徴。</p> <p>ハウジング情報センター等の支援体制を早急に整備することが期待される。</p>

提案者名	システム名	講 評
(株) トップハウジングシステム	WHSトータルシステム	<p>土台、胴差、桁部分に重ね透かし梁を使う独特の合理化工法をオープン化するもの。一棟目の供給については、技術指導を行う。営業設計支援は開発済のCADシステムにより行う。</p> <p>提案されているパネルの実用化を推進するとともに、プレカット部材やパネルが大工・工務店にオープンに活用される体制を、現行のフランチャイズと整合性のとれた形で整備することが期待される。</p>
(協) 茨城県木造住宅センター	TEPシステム	<p>設計事務所等のアドバイスやCADの活用による営業設計支援とともに、プレカット材・建具・家具等の供給を行う。パネル化による壁内通気構法、パッシブ的な砂利床構法などの提案を行っている。</p> <p>パネル等の実用化や、CADの整備を早急に進めることが望まれる。</p> <p>実用化の暁には、地域に根付いた木造住宅供給システムとしての展開が大いに期待される。</p>
住商建材(株)グループ	エス・ケイ・ホームिंग・システム	<p>設計事務所との連携やCADシステムによる営業設計支援を行うとともに、(株)日本ホームिंगが開発した、横架材接合部の合理化が特徴的な合理化構法部材をオープン化するもの。</p> <p>CADシステムや部材供給・施工支援体制の整備とともに、設計事務所との連携を進めるなど、支援組織体制を早急に整備することが期待される。</p>
東日本ハウス(株)	高機能木造住宅供給システム	<p>CADCAM・プレカット・パネルシステムをオープン化するもの。工務店の支援窓口としては販売代理店を想定。</p> <p>CADCAM・プレカット・パネルシステムの実用化とともに、大工・工務店がシステムをオープンに活用できる体制の整備を早急に進めることが期待される。</p>
(株) ケー・エイチ・ケー	KMSネットワークシステム	<p>西日本大和ハウス販売(株)が開発した断熱パネルのノウハウ提供を受け、完成度の高いCADCAM・プレカット・パネルシステムによる高性能な住宅部材供給システムをオープン化するもの。完成保証や債務保証を担当する機関として「保証協会」を提案している。</p> <p>「保証協会」についてはオープン化の趣旨に沿ってその具体化の検討を進め、支援システムを実用化することが期待される。</p>

提案者名	システム名	講 評
西日本大和ハウス販売(株)	NAHBハウジングシステム	<p>(株)ケー・エイチ・ケーからプレカット・パネル生産体制のノウハウの提供を受け、CAD/CAM・プレカットシステムによる高性能な住宅部材供給システムをオープン化するもの。(株)ケー・エイチ・ケー同様、完成保証や債務保証を担当する機関として「保証協会」を提案している。</p> <p>生産体制の整備を進めるとともに、オープン化の趣旨に沿って「保証協会」について検討し、支援システムを実用化することが期待される。</p>
野村不動産(株) 日東木材産業(株)	NH-28Dシステム	<p>構造部材やパネルについて、プレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。工務店支援窓口には「システム管理センター」がなり、「資材物流センター」が部材供給窓口となる。将来的には、上棟からパネル組み込みまでを行うフレーミング施工チームによる施工支援も構想。</p> <p>パネルを実用化するとともに、供給支援体制を整備することが期待される。</p>
(株)細田工務店	3Wシステム	<p>工場・建材店等からなる地区センターを全国に三箇所設け、そこを窓口として、すでに完成度の高いプレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。</p> <p>開発済みのプラン検索システムやCADシステムによる営業設計支援を行うとともに、将来は自社大工による、上棟までの施工支援を行う予定。</p> <p>提案されているパネルを実用化し、地区センターなどの支援体制を早急に整備することが期待される。</p>
フクビ化学工業(株) 伊藤忠建材(株)	FACT-P供給システム	<p>パッシブソーラーシステムとパネル構法を特徴とするFACT-P工法をオープン化するもの。建材店などの加盟店が工務店の窓口となる展開を構想。</p> <p>パネルやパッシブソーラー器材をオープンに大工・工務店が活用できる体制を、現行のフランチャイズ販売体制と整合性のとれた形で整備することが期待される。</p>

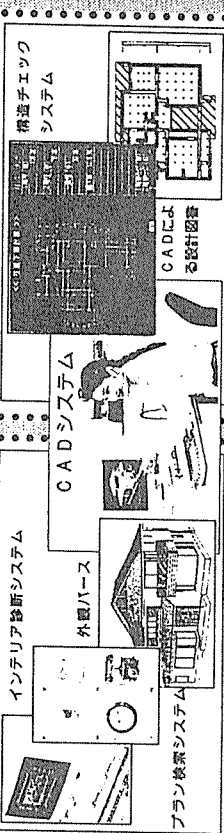
提案者：殖産住宅相互株式会社

所在地：東京都渋谷区代々木2-2-2-17

提案グループの構成：殖産住宅相互(株) + (株) プラネックス技研

3. 供給内容(支援ソフトの具体的な内容、供給される部品・部材の範囲、供給の仕方等をわかりやすく表現、アピールしたい項目、特徴があれば併せて表現)

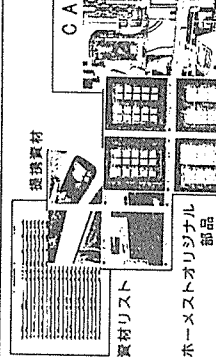
営業支援サービス



●サービスの内容 コンピュータによるプランニング、インテリア、住まい方、外観など顧客システム、インテリア、住まい方、外観など顧客の考え方をヒアリングする顧客オーダー確認システム。さらにCADによる打ち合せ用図面、外観、内観パースの出力サービス。
●工務店にとってのメリット 顧客の満足がいく打ち合せ、顧客の要求に合うわかりやすい打ち合せ図面の提供が可能となる。

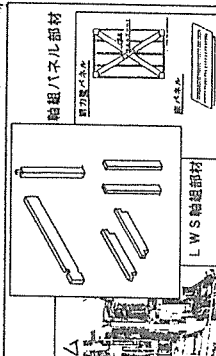
ソフトの提供(デザイナーチーム)

資材発注支援サービス



●サービスの内容 CADデータをもとに資材発注業務が作成され、オフコンピュータで資材発注支援業務が可能となる。また殖産住宅提携資材、コーディネートされたオリジナル部品の供給も行われる。
●工務店にとってのメリット 資材発注と煩わしい業務からの開放。合理的な価格で資材を工事に合わせ入手することができる。

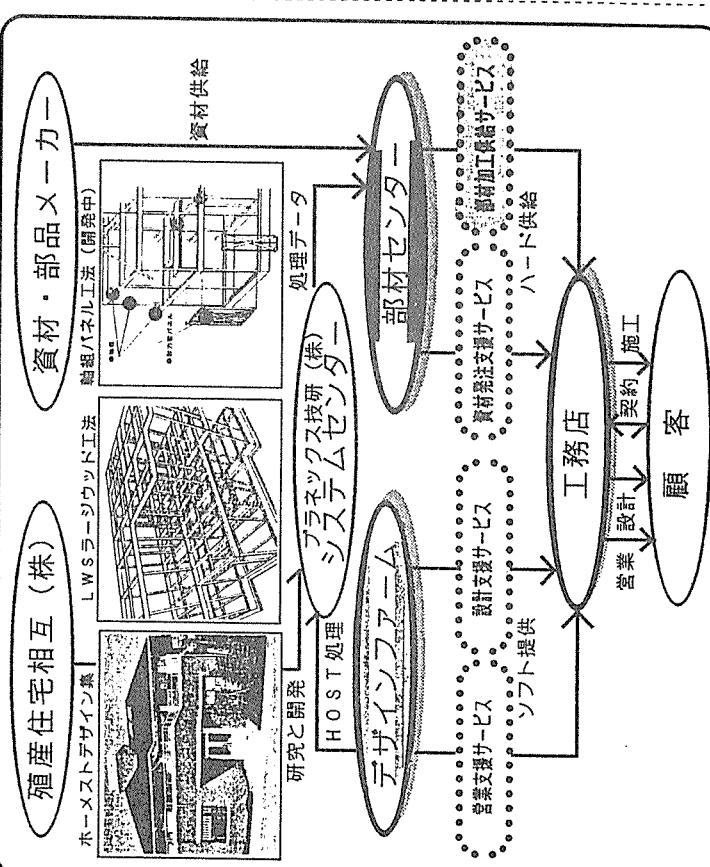
部材加工供給サービス



●サービスの内容 CADデータをもとにLWSラージウッド工法の組組部材がカットCAMシステムで加工され供給される。また現在開発中の組組パネルシスの耐力壁パネル、床パネルの生産、供給も計画内である。
●工務店にとってのメリット 性能向上、コストダウン、工期の短縮、現場の省力化などをめざし、先進的な精法システムの導入ができる。

すでに完成度の高いプレカットCAD/CAMシステムをオープン化するもの。設計事務所からなるデザイナーチームが営業・設計の支援窓口となり、建材・木材店からなる部材センターが部材供給窓口となる。提案されているパネル化工法の実用化とともに、大工工務店が活用しやすい形でデザイナーチームや部材センターの整備を進めることが期待される。

2. 供給プロセス(工務店への対応窓口がわかること。)



(注)供給内容については、ワトワード上の特徴についてパース、写真、彩色等を使用し、できるだけデザイン的な表現としてください。(記者発表用の資料、本事業の報告書として使用する予定です。)

提案者：中部住宅販売株式会社

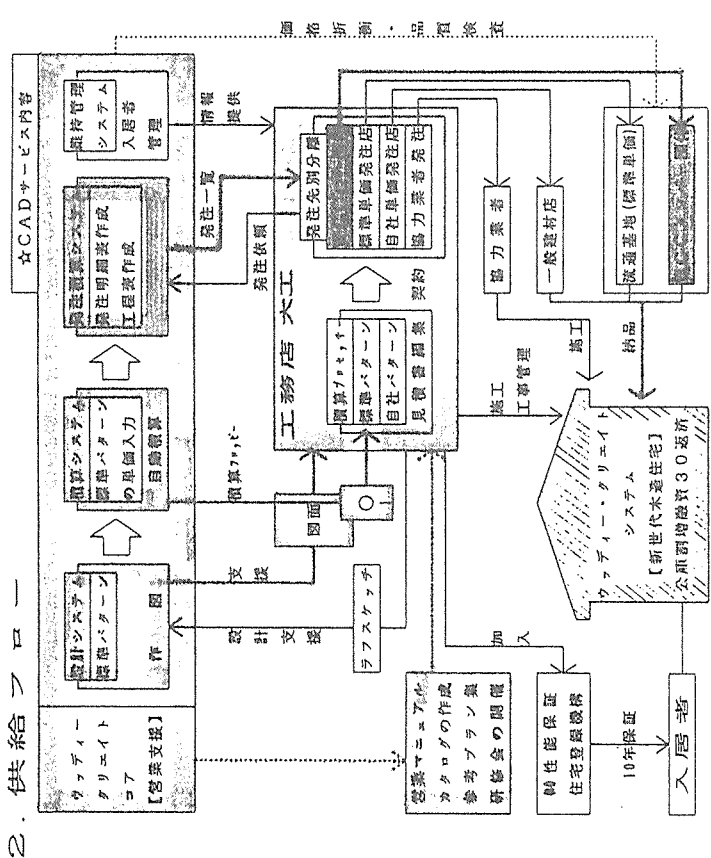
システムの名称：ウッディー・クリエイト

所在地：愛知県豊橋市白河町100番地

1. 審査概要

CAD やカタログによる営業設計支援を行い、構造・造作プレカット材やパネルとともに（財）住宅・建築省エネルギー機構の優良省エネシステムをオープン化すること。において認定されたサ〜ラ・ソラーサーキー機構の優良省エネシステムをオープン化すること。大工工務店に対する支援窓口となるウッディー・クリエイト・コアを核とした共同企業の連携を強化するとともに、CAD やパネルの実用化や具体的な支援体制の整備を早急に進めることが期待される。

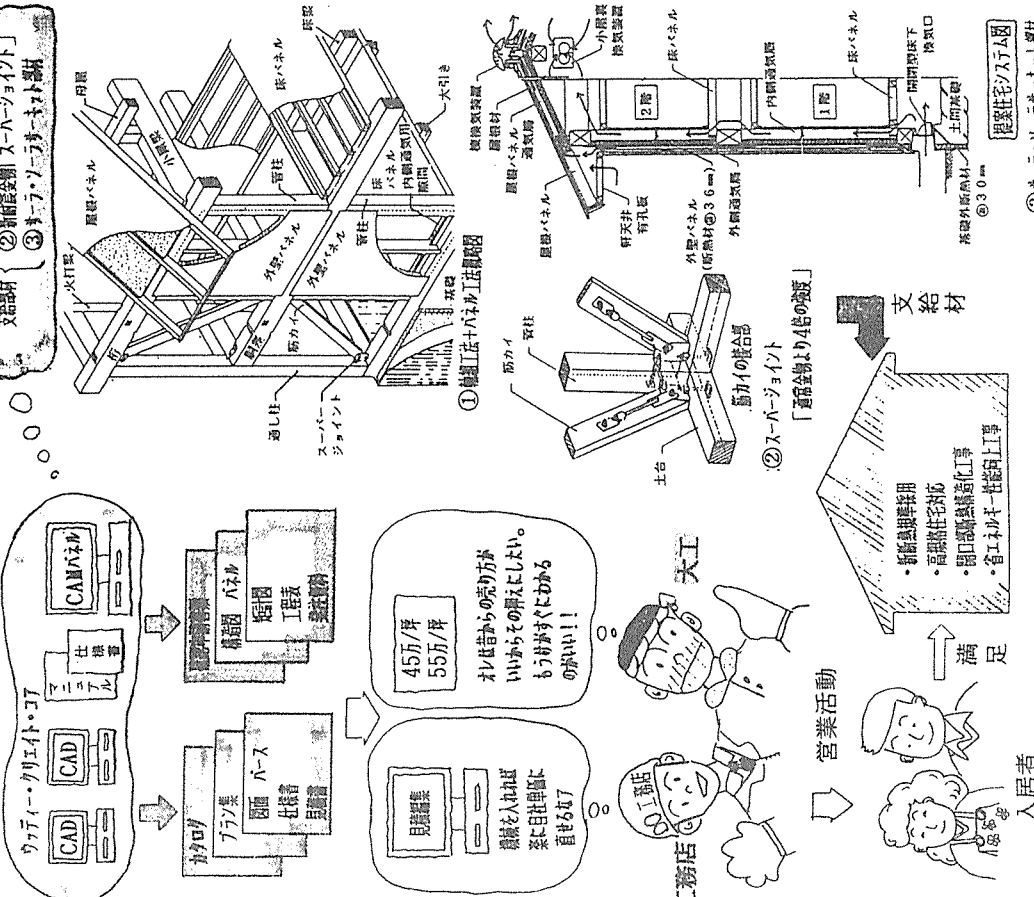
2. 供給フロー



提案グループの構成

- ・ 中部住宅販売株式会社
- ・ 株式会社サイエンス・クリエイト
- ・ 豊橋技術科学大学 [定方研究室 (木構造) 本間研究室 (住環境)]
- ・ 宮川工機株式会社
- ・ イビデテ株式会社
- ・ 筑洲化学工業株式会社

3. 供給内容



提案者：住友林業㈱ システムの名称：Aシステム

所在地：東京都中央区日本橋小網町14-1

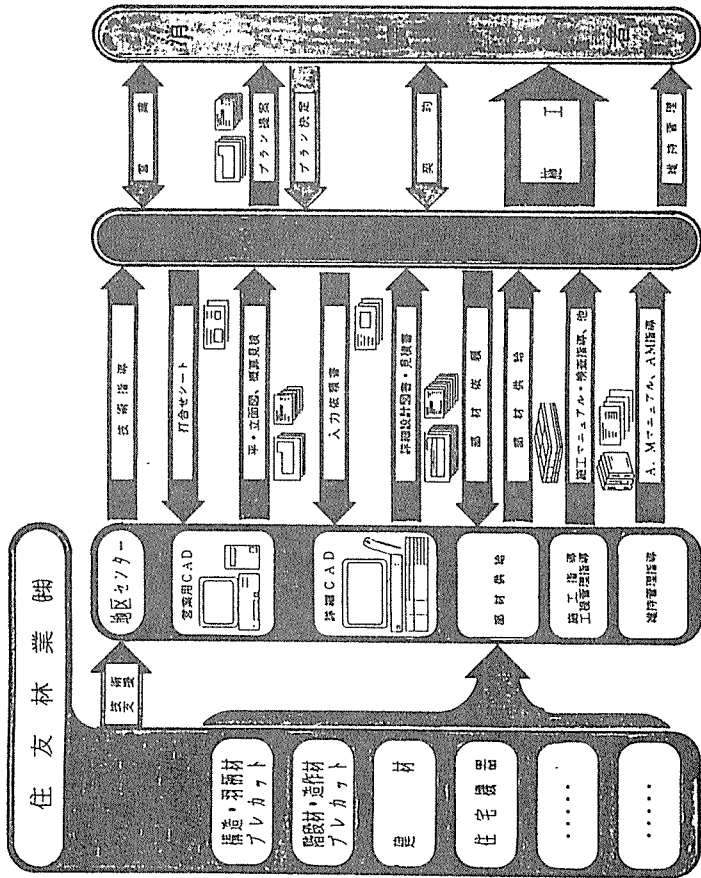
提案グループの構成：

1. 審査評価

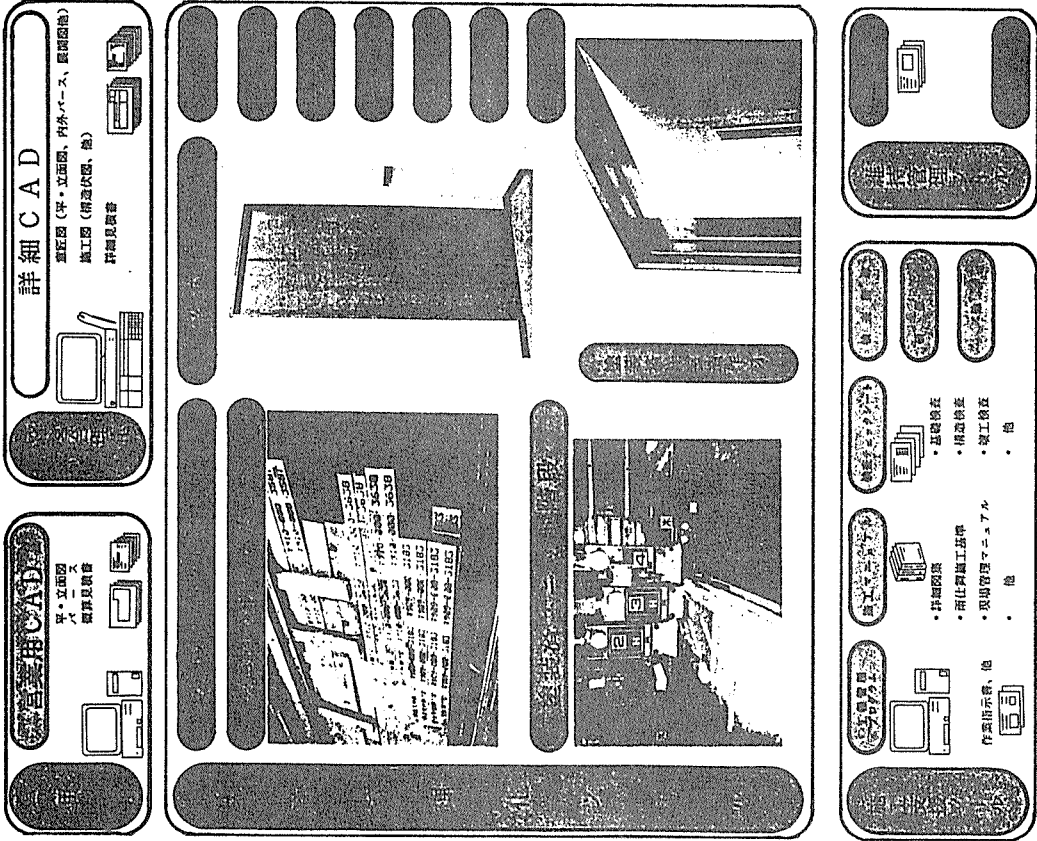
軸組から造作材に至るまでの、完成度の高いプレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。協力建材店等から構成される地区センターを部材供給窓口とし、そこに端末機を設置し、工務店によるラフプランを元に簡易作図・概算見張り等の提供による営業・設計支援を行う。

大工工務店がシステムをオープンに活用できる形で、地区センター等の体制を整備することが期待される。

2. 供給フロー



3. 供給内容



提案者：相模鉄道株式会社

所在地：横浜市西区北幸二丁目9番14号

システムの名称：M・S・Kハウジングシステム

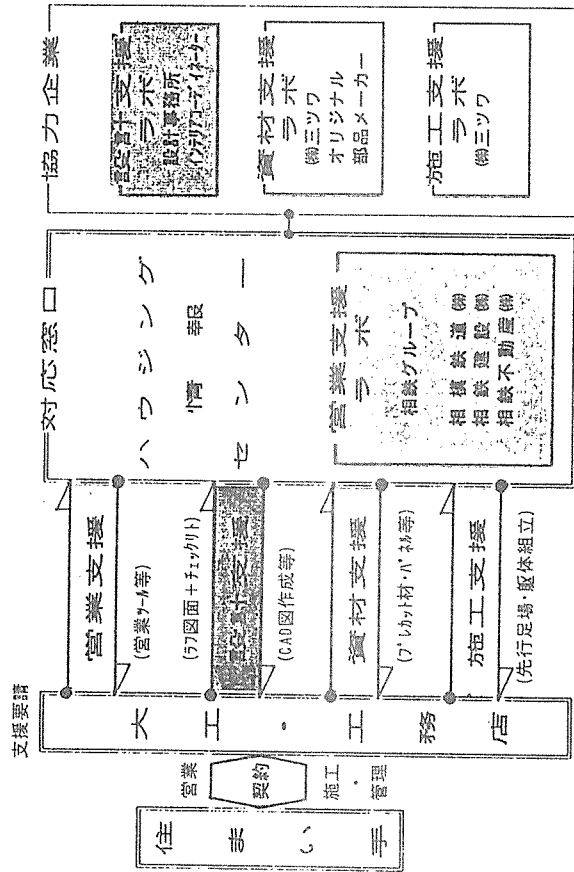
提案グループの構成：

M・S・Kハウジングネットワーク
相模鉄道株式会社 相模建設株式会社
相模不動産株式会社 相三ツツ

1. 審査コメント

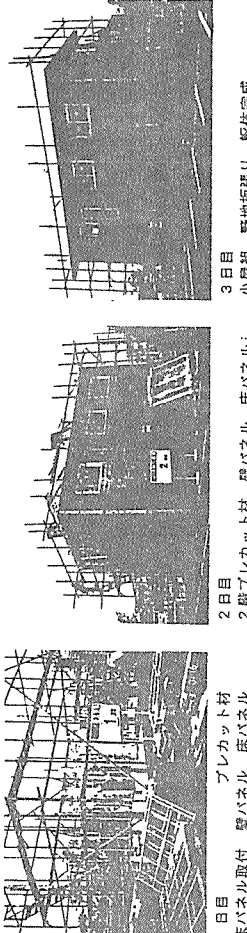
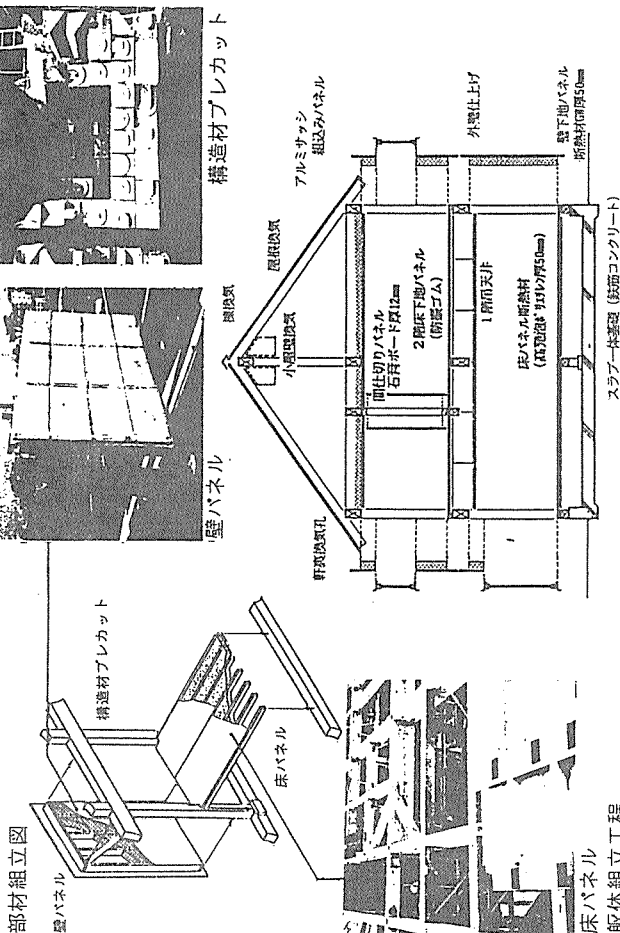
軸組からパネルに至るまで、完成度の高いプレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。工務店支取窓口となるハウジング情報センターに端末機を設置し、設計・積算書の提供による営業・設計支援を行う。要望に応じて建て建て支援する。協同企業の(株)三ツツによる営業・設計支援の完成度が高いことが特徴。ハウジング情報センター等の支援体制を早急に整備することが期待される。

2. 供給フロー



M・S・Kハウジングネットワーク

3. 供給内容



支援の内容

営業支援
・商品開発・販促ツール・情報のおープン
・営業マニュアル・建設資金計画

資材支援
・構造材プレカット・壁パネル・床パネル
・地域型初材部品

施工支援
・先行足場設置・躯体組立

設計支援
・理調・設計・CAD図作成・仕様書作成
・申請業務代行・監理業務・積算書作成

提案者：株式会社 トップハウジングシステム

システムの名称： WHS トータルシステム

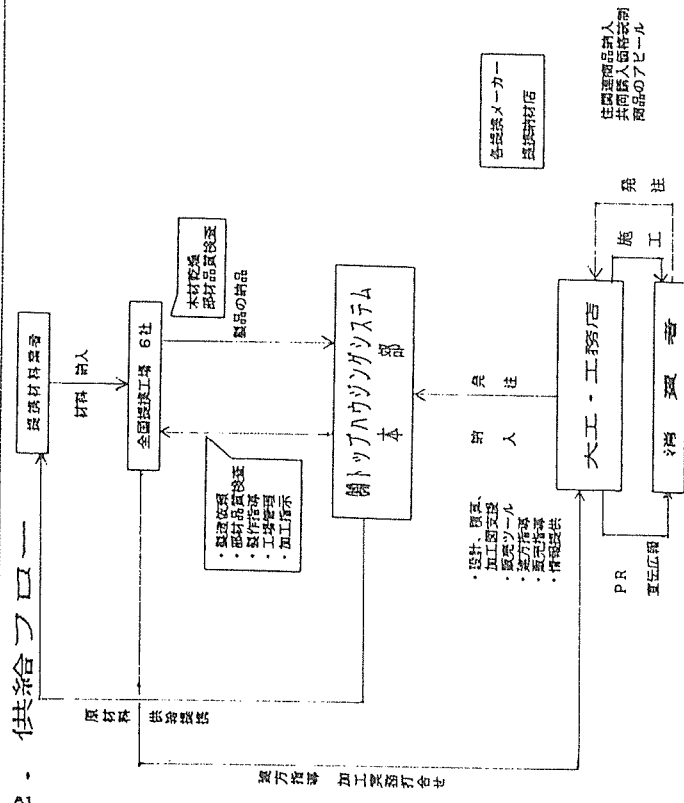
提案グループの構成：

所在地： 神奈川県横浜市西区北幸2-13-4 横浜平成ビル4F

1. 審査講評

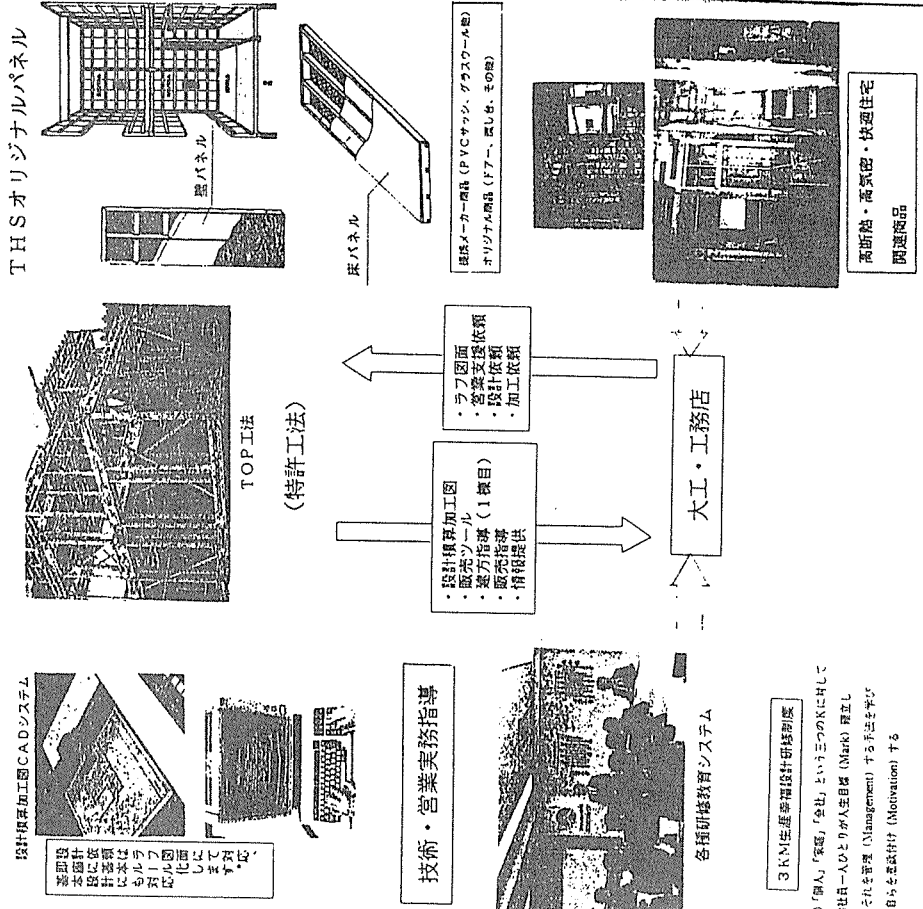
土台、胴差、桁部分に重ね透かし梁を使う独特の合理化工法をオープン化するもの。一棟目の供給については、技術指導を行う。営業設計支援は開発済のCADシステムにより行う。
提案されているハネルの活用化を推進するとともに、プレカット部材やハネルが大工・工務店にオープンに活用される体制を、現行のフランチャイズと整合性のとれた形で整備することが期待される。

2. 供給フロー



3. 供給内容

特許トータルシステム



提案者：(協)茨城県木造住宅センター システムの名称：TEPシステム

所在地：水戸市三の丸1-3-2

提案グループの構成：協同組合

1. 審査要旨

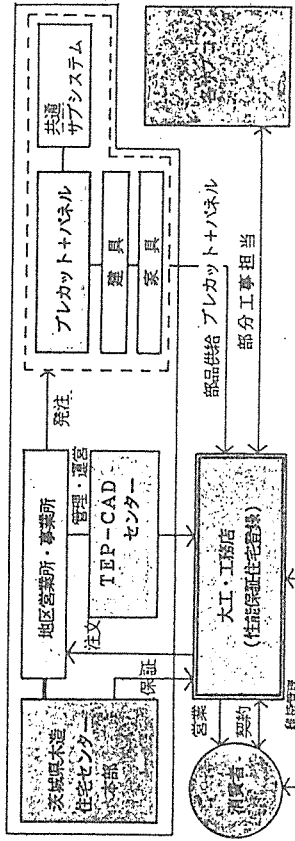
設計事務所等のアドバイスやCADの活用による営業設計支援とともに、プレカット材、家具、家具等の供給を行なう。パネル化による壁内通気構造、パッシブ的な砂利構造などの提案を行っている。

パネル等の実用化や、CADの整備を早急にすすめることが望まれる。実用化の際には、地域に根付いた木造住宅供給システムとしての展開が大いに期待される。

2. 供給プロセス

大工、工務店の自主営業により、CADセンターの営業、設計支援に基づき契約された住宅については、サブシステム毎の部品供給を行うこととする。軸組+パネルからユニット部品、建具、家具等、要求に応じて加えていく方式とする。

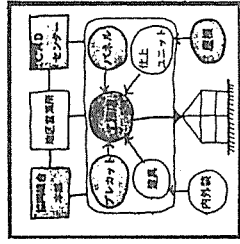
また、原則として部品供給を行う前提として、性能保証住宅登録への加入を条件とする。



3. 供給内容

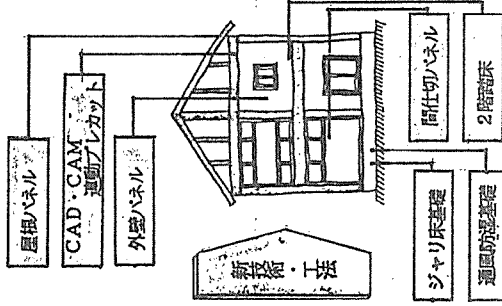
1. 設計システム

- a. システムパブリシティによるプレゼン支援
- b. CADセンターの設置による営業、設計支援
 - ・営業支援図面による基本設計、調整
 - ・オプション図面による実施図面、積算
 - ・プライマリー、アジャスト、フリーの3つのプランニング手法=PAFAFプランニング
- c. 設計マニュアルによるプランニング指針



2. 供給システム

- a. 施工組合員、一般工務店の求めに応じて部品供給を行なう一般方式
- b. 各供給段階での支援が可能となるネットワーク型の協力会社とのシステム構成

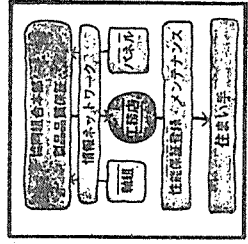


3. 施工システム

- a. サブシステム分割による責任施工又は部品供給システム
- b. PAFAFプランニングに対応して、媒体（軸組+パネル）、建具、仕上ユニットの主要部品による供給支援
- c. 工場生産・加工部品の直接現場搬入によるサイトアクセスフリーシステム
- d. 施工マニュアルと研修システムの提供

4. 管理システム

- a. CADセンターと協同組合本部による営業、設計、生産、管理を統合する情報ネットワークと品質保証・積算書、部品図による生産、配送管理
- b. 性能保証登録加入の協同組合本部及び一般工務店による保証制度
- c. 本部によるメンテナンス登録と定期点検システム

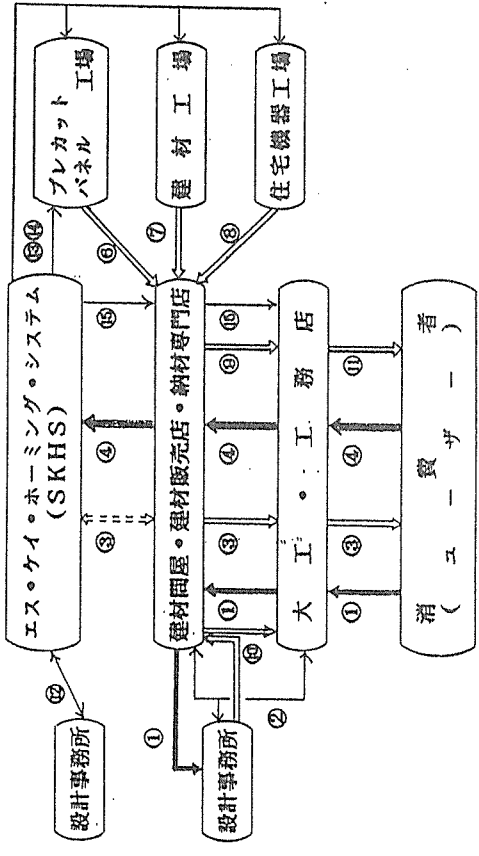


提案者：住商建材館グループ システムの名称：エス・ケイ・ホームニング・システム
 提案グループの構成：住商建材館/㈱サン・エス・ケイ・エンジニアリング
 シャーブシステムプログラム/㈱日本ホームニング
 所在地：東京都新宿区山吹町346番6号(日新ビル)

1. 審査コメント

設計事務所との連携やCADシステムによる営業設計支援を行うとともに、日本ホームニングが開発した、構築材接合部の合理化が特徴的な合理化構築部品をオーブン化するもの。
 CADシステムや部品供給・施工支援体制の整備とともに、設計事務所との連携を進めるなど、支援組織体制を早急に整備することが期待される。

2. 供給フロー



- ①引合 (⇔)
- ②プラン打合・原案 (→)
- ③住宅積算・見積/構造・デザインCAD (⇔)
- ④注文(発注) (⇔)
- ⑤部材注文 (→)
- ⑥部材納入 (⇔)
- ⑦ " (⇔)
- ⑧ " (⇔)
- ⑨引合 (⇔)
- ⑩構造体(躯体)施工・納入(引渡) (⇔)
- ⑪施工・完工チェック (⇔)
- ⑫住宅完工・納入(引渡) (⇔)
- ⑬注文(発注) (⇔)
- ⑭部材注文CAD・CAM (→)
- ⑮加工機械発注(→)
- ⑯顧客/工事原価管理資料(→)

3. 供給内容

①② 消費者の引合でプラン原案立つくる。③ 構造体を施工して納入

③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

⑨⑩ 施工・完工チェック後に引渡

⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

⑯

⑰

⑱

⑲

⑳

㉑

㉒

㉓

㉔

㉕

㉖

㉗

㉘

㉙

㉚

㉛

㉜

㉝

㉞

㉟

㊱

㊲

㊳

㊴

㊵

㊶

㊷

㊸

㊹

㊺

㊻

㊼

㊽

㊾

㊿

は支援ソフト。

標準仕様住宅機器を出荷

標準仕様建材を
出荷

加工機械を斡旋・提供

支援ソフトで構造部材の
CAD・CAMを提供

支援ソフトで顧客管理/
工事原価管理

デザイン/商品企画/地域特性に合わせた
基本設計開発

支援ソフト(CAD)で見積・設計

支援ソフトで受注処理

支援ソフトで部材発注

パネル部材を出荷

標準仕様住宅機器を
出荷

提案者：東日本ハウス(株)

システムの名称：高機能木造住宅供給システム

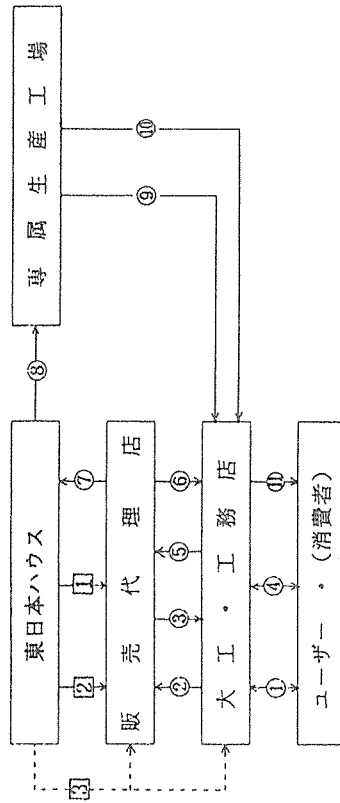
所在地：岩手県 盛岡市 長田町 2-20

提案グループの構成：東日本ハウス(株) 単独

1. 経営戦略

CAD/CAM・プレカット・パネルシステムをオープン化するもの。工務店の支店窓口として販売代理店を想定。
CAD/CAM・プレカット・パネルシステムの実用化とともに、大工・工務店がシステムをオープンに活用できる体制の整備を早急に進めることが期待される。

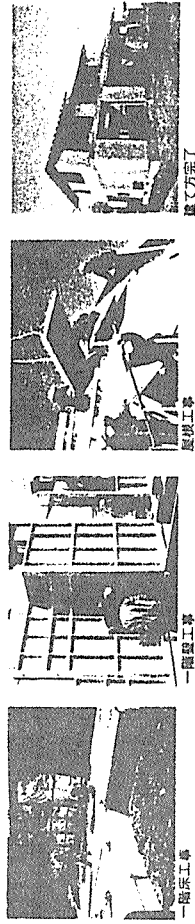
2. 供給フロー



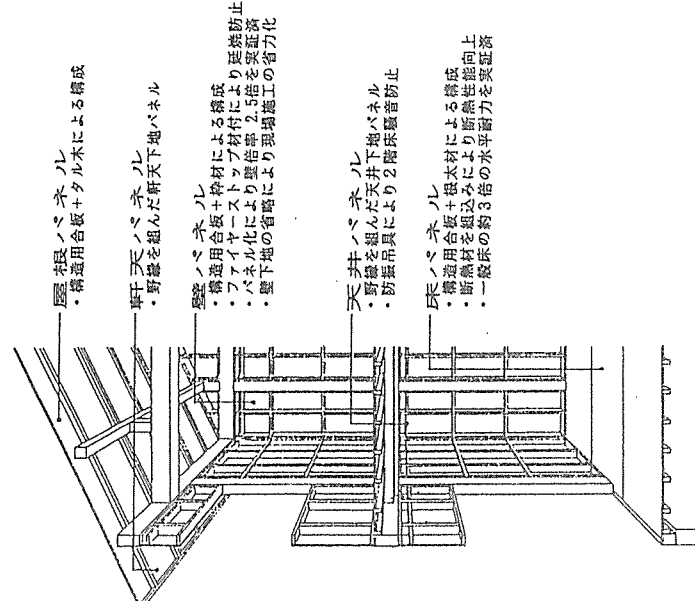
- ①営業折衝
- ②ラフプラン提示・見積り依頼
- ③CADによる見積り・調整
- ④見積り
- ⑤見積りを受け、ユーザーと契約を行った大工・工務店は販売代理店に発注
- ⑥発注を受け、販売代理店は各パネル型体設計リストを作成。依頼があれば設計制作部。
- ⑦生産依頼。工務店から部品体設計、各型面を作成後、東日本ハウスの生産体制。
- ⑧生産の指示。CAD/CAM情報、生産依頼を受けて東日本ハウスは専属生産工場に生産指示。またCAD/CAM情報も伝送する。
- ⑨パネル・屋根材のセットと供給。依頼によりパネルのみ、設計図の供給可能。
- ⑩建て方工事
- ⑪竣工

⑫CADソフトの提供
⑬広帯域伝送の提供
⑭設計材等販売の相専
⑮パネル設計を含むCADシステムの提供により販売代理店、大工・工務店の設計支援。
⑯広帯域伝送の提供。パネルプレカット等の広帯域伝送物の提供を行う。
⑰営業支援として、勉強会等による設計施工者、現場案内等の販売指導を行う。

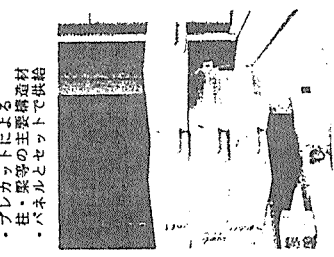
3. 供給内容



○パネル (5種類)

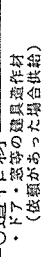


○組立材



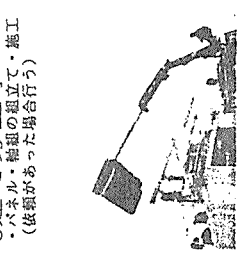
プレカットによる
在来等の主要構造材
・パネルとセパレート供給

○造作材



種別選作材
・ドア・窓等の
(依頼があった場合供給)

○建て方工事



パネル・屋根の組立て・施工
(依頼があった場合行方)

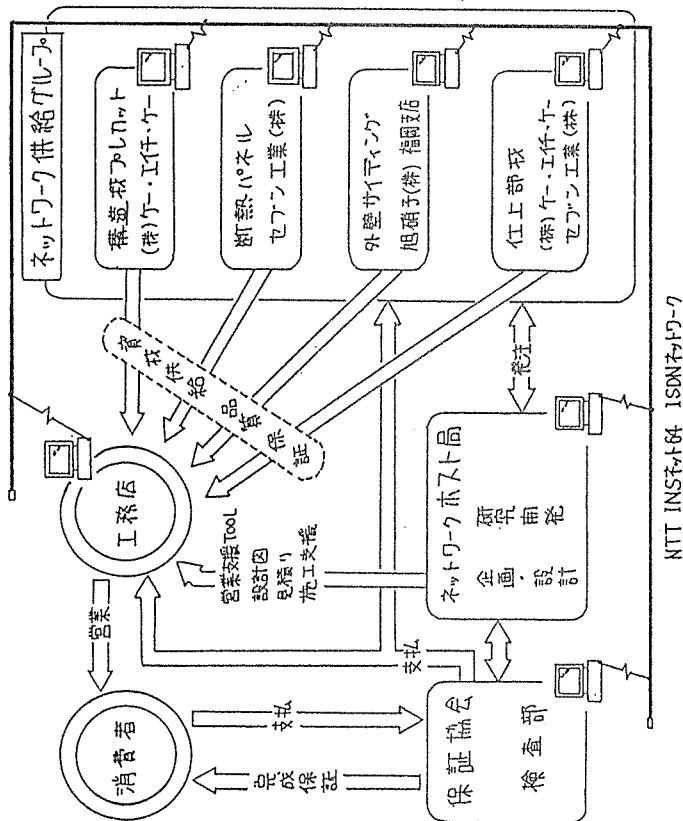
提案者：(株)ケー・エイチ・ケー システムの名称：KMSネットワークシステム
所在地：愛知県名古屋市中区新栄二丁目4番3号 シンコーホームビル7階

1. 従事内容

西日本大和ハウス販売㈱が開発した断熱パネルのノウハウ提供を受け、完成度の高いCAD/CAM・プレカット・パネルシステムによる高性能な住宅部材供給システムをオープン化するもの。完成保証や債務保証を担当する機関として「保証協会」を提案している。

「保証協会」についてはオープン化の趣旨に沿ってその具体化の検討を進め、支援システムを実用化することが期待される。

2. 供給フロー



提案グループの構成：

セブン工業(株)、(株)メイテック、旭硝子(株)福岡支店

3. 供給内容

① 支援ソフト

- イ. 供給システムマニュアル、デザイン・設計マニュアル、アフターメンテナンスマニュアル
- ロ. 意匠/構造設計、見積積算総合CAD/CAMシステム
- ハ. 構造申請作成CADシステム
- ニ. 構造材プレカットCAD/CAMシステム、パネルカットCAD/CAMシステム
- ホ. 標準施工図 組立指示図 ……等

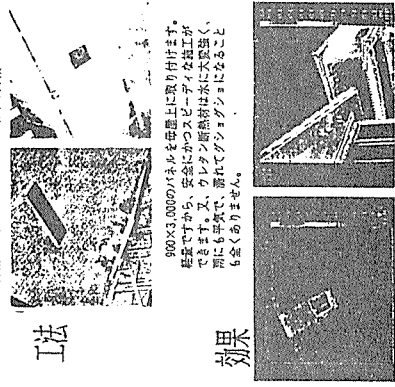
② 供給合音部材・部品の範囲

- イ. 断熱屋根・壁・床パネル……硬質発泡断熱材と屋根タル木又は間柱又は根太が一体となった高断熱の機能を有するパネル
- ロ. 構造材プレカット……コンピュータ制御による全自動プレカット加工ラインで加工された高精度な構造材
- ハ. ドア枠、ドアパネル、窓枠などの仕上材……工場にて組立て塗装仕上げを行った部材ユニット
- ニ. 外装サイディングプレカット、天井下地パネル、壁下地パネル、プレカット階段等

③ 供給の仕方

- イ. 工務店と工場、又はホスト局と工場は、コンピュータで結ばれており工事工程に合わせて各工場から指定された建築現場に直送される(即名発送又は物流センター至由)

断熱パネルによる屋根断熱



800x3,000のパネルを屋根上に張り付けます。接着剤から、安全にかつスピーディーな施工が可能です。又、パネルの断熱材は気密性を保ち、雨風を防ぎ、断熱効果が高くなります。

(営業支援CADよりの外観カラーバース)

初夏より秋にかけては、理想的な断熱の効果を発揮しています。冬には、雪の厚みで断熱効果が上がり、夏は断熱効果で涼しく過ごせます。断熱効果は、断熱材の厚みによって異なります。断熱材の厚みが増すと断熱効果は高くなります。断熱材の厚みを増すと断熱効果は高くなります。断熱材の厚みを増すと断熱効果は高くなります。

提案者：西日本大和ハウス販売株式会社
 所在地：福岡市博多区博多駅前1丁目3番6号 第三博多盛成ビル6階

提案グループの構成：
 原田木材(株)、(有)ビイマックス、旭硝子櫛福岡支店
 三浦産業(株)、村上デザイン事務所、(有)アサヒ建販

1. 営業支援システム
 (株)ケー・エイチ・ケーからブレカット・パネル生産体制のノウハウの提供を受け、CAD/CAM・ブレカットシステムによる高性能な住宅部材供給システムをオープン化するもの。(株)ケー・エイチ・ケー同様、完成保証や債務保証を担当する機関として「保証協会」を提案している。
 生産体制の整備を進めるとともに、オープン化の趣旨に沿って「保証協会」について検討し、支援システムを実用化することが期待されている。

3. 供給内容

① 支援ソフト

イ. 供給システムマニュアル、デザイン・設計マニュアル、アフターメンテナンスマニュアル
 ロ. 意匠/構造設計、見積算出CAD/CAMシステム
 構造申請作成CADシステム
 ハ. 構造材ブレカットCAD/CAMシステム、パネルカットCAD/CAMシステム
 標準施工図 組立指示図 ……等

② 供給合資部材・部品の範囲

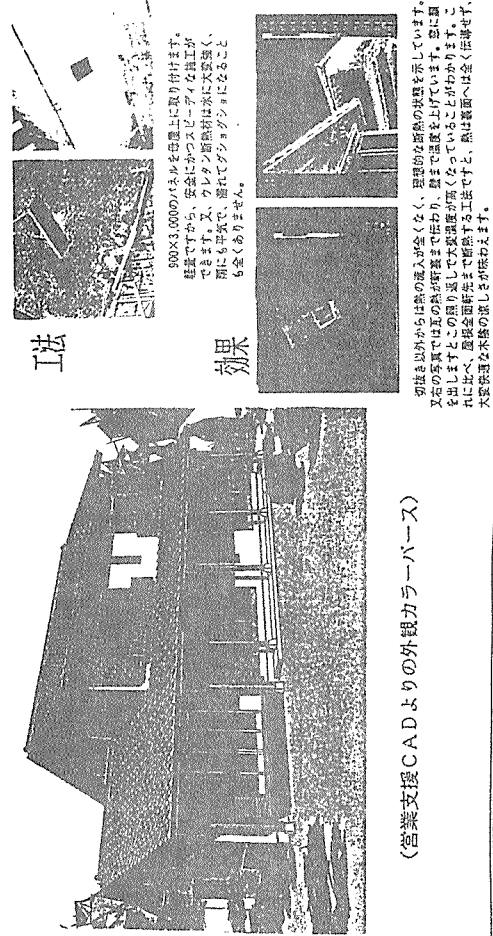
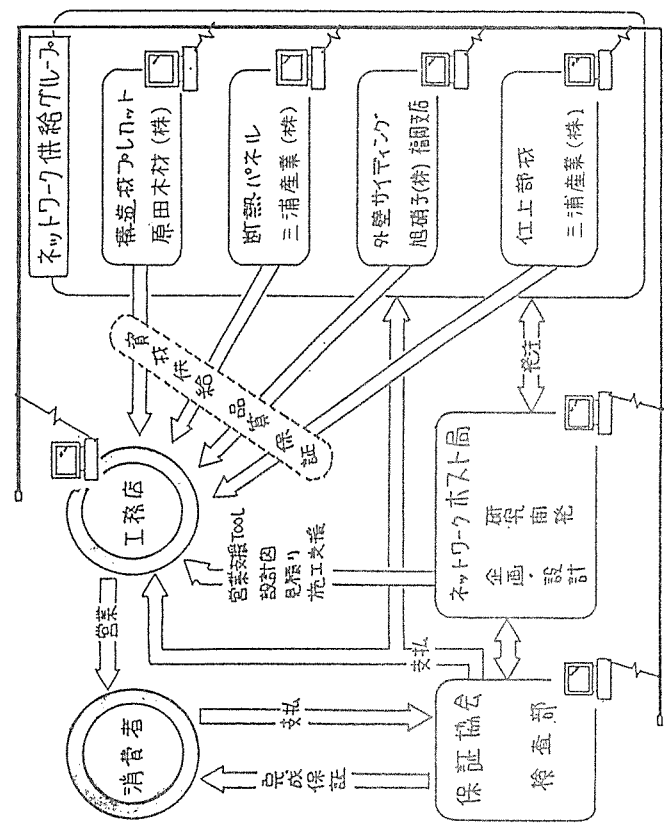
イ. 断熱屋根・壁・床パネル……硬質発泡断熱材と屋根タル木又は間柱又は根太が一体となった高断熱の機能を有するパネル
 ロ. 構造材ブレカット……コンピュータ制御による全自動ブレカット加工ラインで加工された高精度な構造材
 ハ. ドア枠、ドアパネル、窓枠などの仕上材……工場にて組立て塗装仕上まで行った部材ユニット

二. 外装サイディングブレカット、天井地下パネル、壁地下パネル、ブレカット階段等

③ 供給の仕事

イ. 工務店と工場、又はホスト局と工場は、コンピュータで結ばれており工事工程に合わせて各工場から指定された建築現場に直送される(匿名発送又は物流センター至由)

2. 供給フロー



(営業支援CADよりの外観カラーパース)

提案者：野村不動産株式会社
 野村不動産株式会社
 所在地：神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地YBPビル3階/静岡県浜北市中瀬7698番地

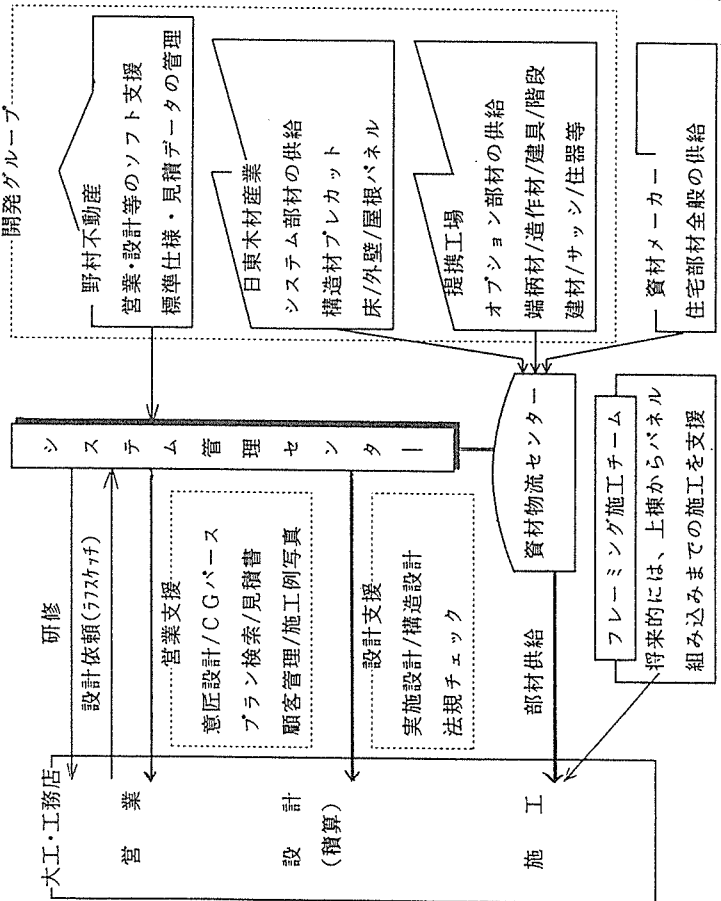
システムの名称：NH-28Dシステム

野村不動産(株)と日東木材(株)による共同提案

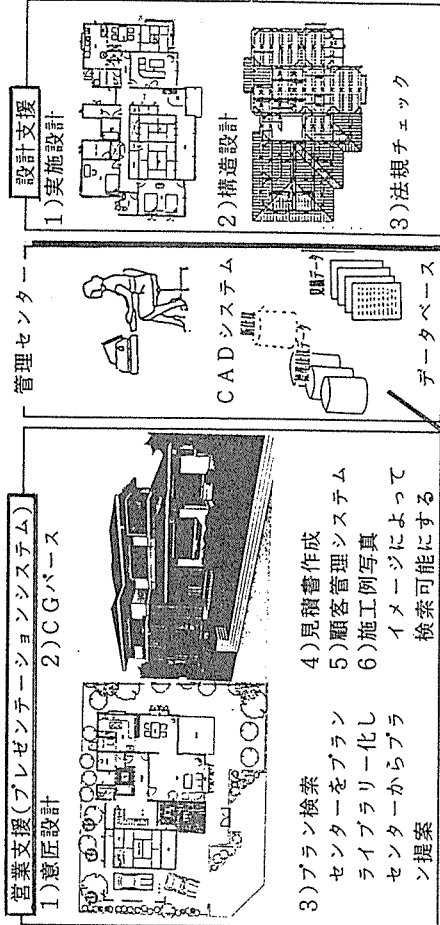
1. 現場調査報告

構造部材やパネルについて、プレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。工務店支援窓口には「システム管理センター」があり、「資材物流センター」が部品供給窓口となる。将来的には、上棟からパネル組み込みまでを行うフレミング施工チームによる施工支援も構想。パネルを実用化するとともに、供給支援体制を整備することが期待される。

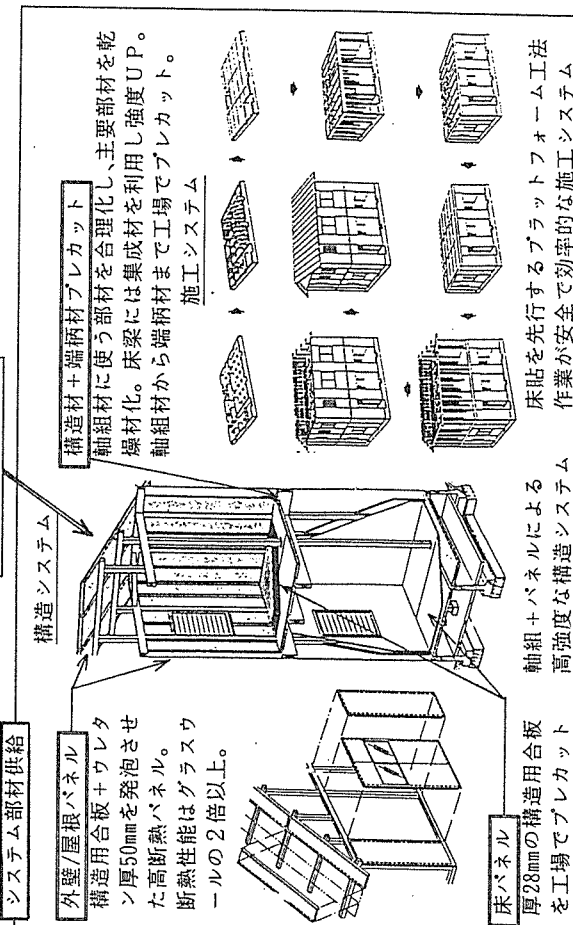
2. 供給フロー



3. 供給内容



CAMシステム連動



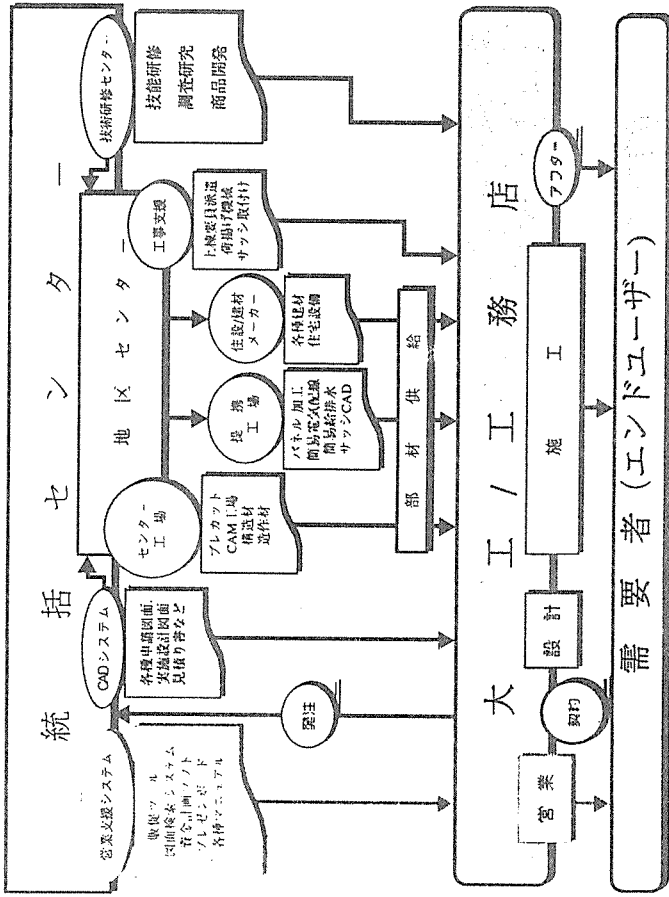
提案者：瀬田田工務店 システムの名称：3Wシステム

所在地：東京都杉並区阿佐谷南3-35-2-1

1. 発着 査 証 書 平

工場・建材店等からなる地区センターを全国に三箇所設け、そこを窓口として、すでに完成度の高いアレカット・CAD/CAMシステムをオープン化するもの。
 開発済みのプラン検索システムや CADシステムによる営業設計支援を行うとともに、将来は自社大工による、上棟までの施工支援を行う予定。
 提案されているパネルを実用化し、地区センターなどの支援体制を早急に整備することが期待される。

2. 供 給 系 フ ロ ー (工務店への対応窓口がわかること。)



提案グループの構成：

3. 供給内容 (支援ソフトの具体的な内容、供給される部品・部材の範囲、供給の仕方等をわかりやすく表現。アピールしたい項目、特徴があれば併せて表現。)

営業支援ソフト
 営業フォロー徹底化
 電子手帳による融資
 返済、税金などの資金
 計画ソフトで顧客への
 アプローチ

各種マニュアル
 営業/設計/生産
 販促ツール
 商品/仕様パンフ等

迅速なプラン提案
 電話回線をアクセスしての
 図面検索システムで平面図、
 立面図、断面図、パースほか
 概算見積り書の出力

プレゼンボード
 内・外装のコーディネート
 ネットをタイプ別に
 メニュー化したインターネット
 リアボードを作成

CADシステム 高精度な図面を短期間作成 設計・積算業務の省力化の 推進あわせて構造計算書・ 資材発注リストの提供	部材の95%を工場加工 CAD-CAM運動による 高精度・高品質・短期間の 加工・材料の有効利用現場 での廃棄物の減少、	荷揚げ機械のリース 住宅工事に開発された 荷揚げ機械を提携、上棟一 発工までを支援して、現場 作業軽減、重労働から開放
設備・外造作受入の派遣 上棟・外造作受入の派遣 要請に応じ、3~5名単位の スタッフを派遣、上記関連 の作業、数人時トサジの 取付支援等、高齢者や一人 でも短期間の施工が可能	2階作業床の確保 上棟前に2階作業床を作 スタックを派遣、上記関連 の作業、数人時トサジの 取付支援等、高齢者や一人 でも短期間の施工が可能	「3Wシステム」 導入によって 木工事の現場作業を従来 工法の50%以上を省力化 あわせて工期短縮、作業 安全化、住宅の耐久性 耐力性の強化が可能
顧客管理支援 経営センターで情報管理しフォロー	顧客管理体制の一元化 経営センターで情報管理しフォロー	24時間以内のアフター対応体制 アフター用資材を迅速手配できる管理

営業支援
 営業フォロー徹底化
 電子手帳による融資
 返済、税金などの資金
 計画ソフトで顧客への
 アプローチ

各種マニュアル
 営業/設計/生産
 販促ツール
 商品/仕様パンフ等

迅速なプラン提案
 電話回線をアクセスしての
 図面検索システムで平面図、
 立面図、断面図、パースほか
 概算見積り書の出力

プレゼンボード
 内・外装のコーディネート
 ネットをタイプ別に
 メニュー化したインターネット
 リアボードを作成

(注)供給内容については、ソフト・ハード上の特徴についてが、写真、彩色等を使用し、できるだけビジュアルな表現としてください。(記者発表用の資料、本事業の報告書として使用する予定です。)

提案者：フクビ化学工業㈱、伊藤忠建材㈱

システムの名称：FACT-PP供給システム

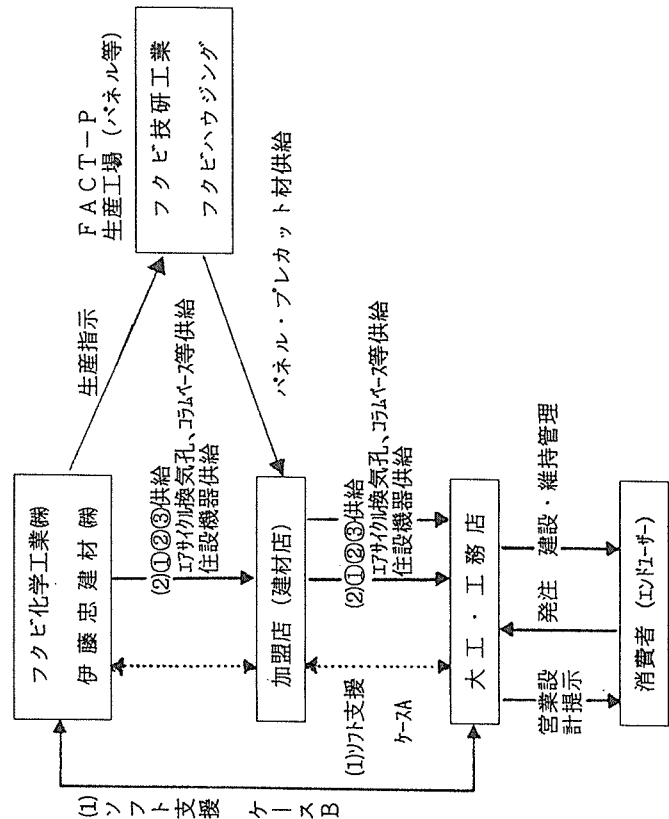
提案グループの構成：フクビ化学工業㈱、伊藤忠建材㈱、加盟店（建材店）

所在地：渋谷区代々木1-36-1、中央区日本橋本町3-6-2

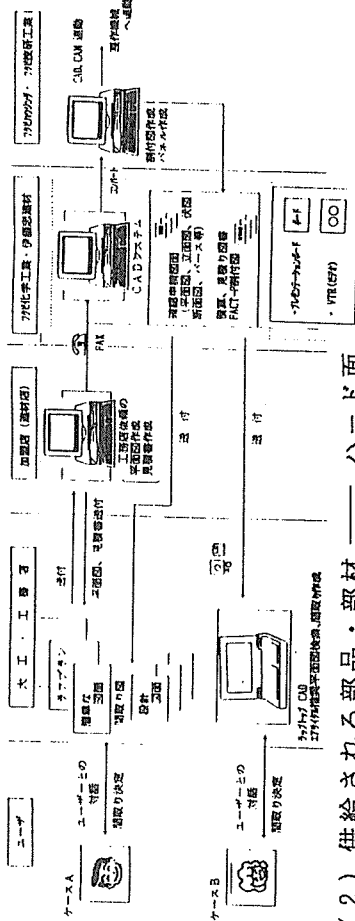
1. 審査要旨

パッシブソーラーシステムとパネル構法を特徴とするFACT-PP工法をオープン化するもの。建材店などの加盟店が工務店の窓口となる展開を構想。
 パネルやパッシブソーラー器材をオープンに大工・工務店が活用できる体制を、
 現行のフランチャイズ販売体制と整合性のとれた形で整備することが期待される。

2. 供給フロー



3. 供給内容 (1) 営業設計等ソフト支援

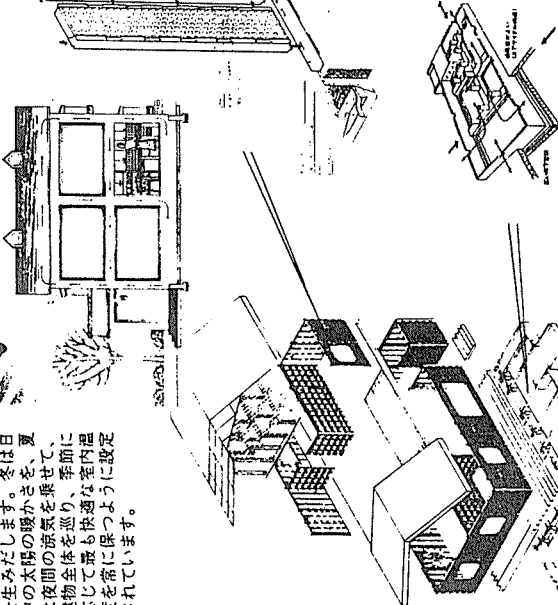


(2) 供給される部品・部材 — ハード面

① パッシブソーラーハウス — エアサイクル工法
 エアサイクルシステムの原理は、専用部材エアサイクルボードの施工で造りだした壁体内の空気層に、太陽熱を利用して自然に空気の循環を生みだします。冬は日中の太陽の暖かさを、夏は夜間の涼気を利用して、建物全体を巡り、室内温度に応じて最も快適な室温を常に保つようになっています。

② FACT-PP工法

壁パネルの構成方法は、生産工場において大きく分けてW=455 ~ 2,730 mm、H=2,730 mmのサイズで加工、組立てられ現場へ搬入される。現場では壁パネルが現場調査の積築材が取り付けられ軸組が完了



- ③ コラムベース工法
- 1) 作業効率的施工
 - 2) 外周部材とベース (壁中) 部の間隙を調整し、施工の精度を向上させる。
 - 3) 工務店
 - 4) 現場調査
 - 5) 現場調査
 - 6) 現場調査
 - 7) 現場調査
 - 8) 現場調査
 - 9) 現場調査
 - 10) 現場調査
 - 11) 現場調査
 - 12) 現場調査
 - 13) 現場調査
 - 14) 現場調査
 - 15) 現場調査
 - 16) 現場調査
 - 17) 現場調査
 - 18) 現場調査
 - 19) 現場調査
 - 20) 現場調査

<参考資料>

第6章 審査のための予備調査

6. 審査のための予備調査

6. 1 はじめに

木造軸組構法住宅においては、多種多様な企業の参入、構法の多様化による競合、職人不足、住まい手の住宅に対する要求の変化、工期の短縮やコスト低減等を主眼とした建築生産の合理化・近代化が行われ、現在様々な構法の改良・開発が進行している。それらの新しく改良・開発された構法を金融公庫と異なる仕様を持つ新しい木造軸組構法という意味で、新構法と定義している。新構法においては、施工販売のグループ・フランチャイズ化、プレカット・パネル・接合金具など合理化部品の活用、コンピューター利用、新構法にともなう建方改良、営業活動、住宅保証制度などの整備など生産供給システムの変化にも著しいものがある。

今回の新世代の審査にあたって、木造軸組構法住宅のうち、構法開発や合理化に実績のあるものについて、その生産システムの現状調査を行った。本章では、その調査結果にもとづき、合理化の進んでいる木造住宅供給システムについて分析をすすめている。

6. 2 調査の概要

6.2.1 調査方法

(財)日本住宅・木材技術センターの「木造住宅合理化認定システム」において、認定を受けている住宅メーカーを中心に新構法に実績のある46社に対して、アンケート調査を1991年10月～11月、電話とファックスによる回答内容の確認を12月～翌年2月に実施した。有効回答数は33社で、有効回答率72%であった。

6.2.2 調査内容

調査内容は以下のとおりである。

- I. 実績： II. 企業概要：①従業員数と業務別割合 ②売上高 ③組織内容
④新しい設備投資・工夫 ⑤協力工務店等に対する条件 ⑥構法評価
- III. コンピューター利用：①利用している業務 ②長所・欠点
- IV. 開発や改良の体制： ①開発・改良方法 ②実験等
- V. 営業： ①活動内容 ②受注経路・割合
- VI. プレカット： ①加工能力・実績 ②納入先 ③長所・短所
- VII. パネル： ①製作能力・実績 ②製作内容 ③長所・欠点
- VIII. 工事管理・現場施工：①建方手順・工程 ②建方チーム ③施工特徴・工夫
④施工者の技術教育
- IX. 維持管理： ①クレームの対応 ②施工後の対応
- X. 構法の特徴：

6. 3. 供給システムの現状（単純集計）

6.3.1 企業概要（図6-1，図6-2，図6-3）

販売地域においては、88.7%の企業が地域内の販売であり、図6-1に示されるように1～5の都道府県数にわたって販売している企業が約1/3ある。調査企業の平均従業員数は423.8人、従業員の業務内容は図6-2に示されるように約1/2が事務系と営業で占められている。1人当たりの年間売上高は図6-3に示されるように5000～10000万円が約40%を占めている。また比較的売上高が高い企業は土地・不動産業・部品部材の販売をも行なっている。

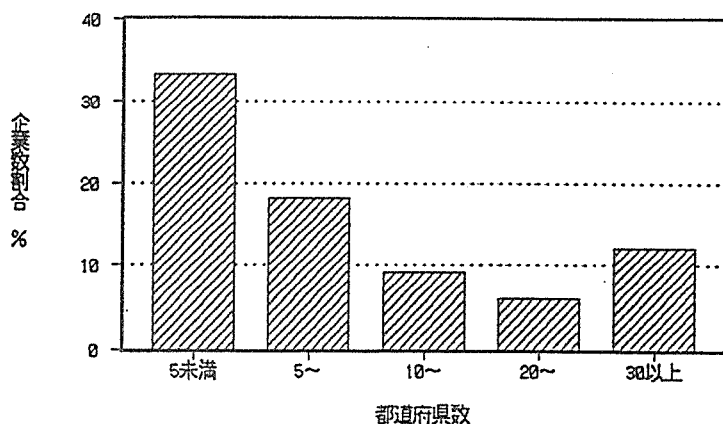


図6-1：販売都道府県数

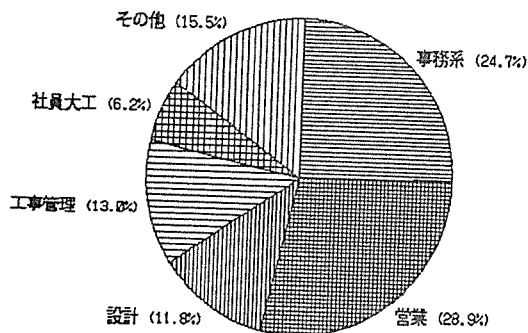


図6-2：従業員業務割合

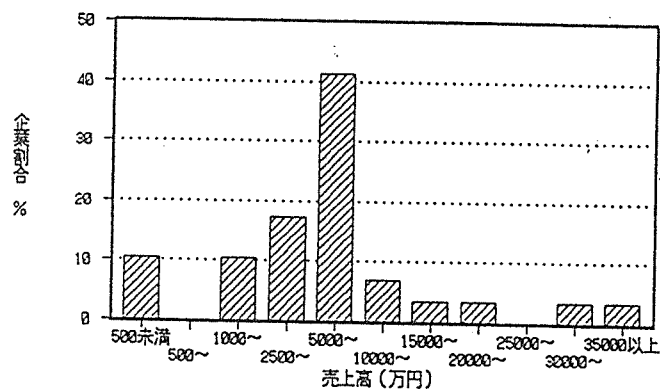


図6-3：従業員1人当たりの売上高

6.3.2 組織概要 (図6-4)

組織形態は単独企業のみ・グループ企業群を形成しているもの・フランチャイズ制度をとっているものの、大きく3タイプに分類している。さらに、単独とグループは大規模と小規模に分けられ、細かくは5タイプに分類している。図4に各タイプの割合を示す。担当業務内容については、加工・施工等以外は本企業のみで行なう割合が高い。マニュアルの保有率については、主に住宅性能や品質に関わるマニュアル保有率が高くなっている。部品部材の加工や施工に関してのマニュアルの整備状況は低い。

6.3.3 設備投資・工夫 (表6-1)

表6-1に示されるように資材購入・営業・プレカット・パネル・コンピューターに対する設備投資・工夫の割合が高い。

6.3.4 協力工務店に対する条件 (図6-5)

図6-5に示されるように住宅品質を一定に保つための施工マニュアルの順守・施工指導を受ける・工事管理を受けるの3項目を条件としているメーカーが多い。また木材購入・接合金物などの購入や保証金などの条件を約1/2の企業がつけている。

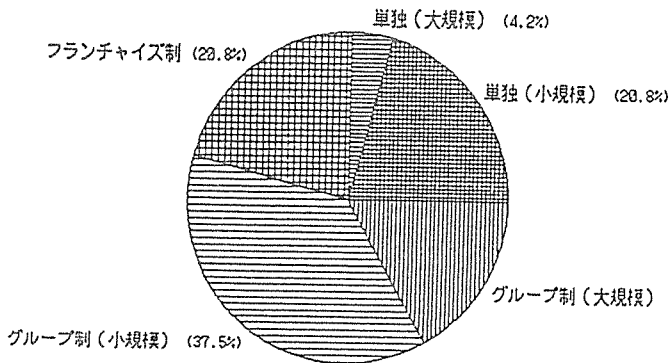


図6-4: タイプ割合

表6-1: 設備投資・工夫

	している (%)	既設備利用 (%)
技能者養成機関	4.29	
資材購入	76	
営業	64	
製品販売	48	
その他流通面	42.1	
乾燥設備	36	36
プレカット工場	62.5	33.3
パネル工場	80	20
CAD・CAM	3.8	30.8

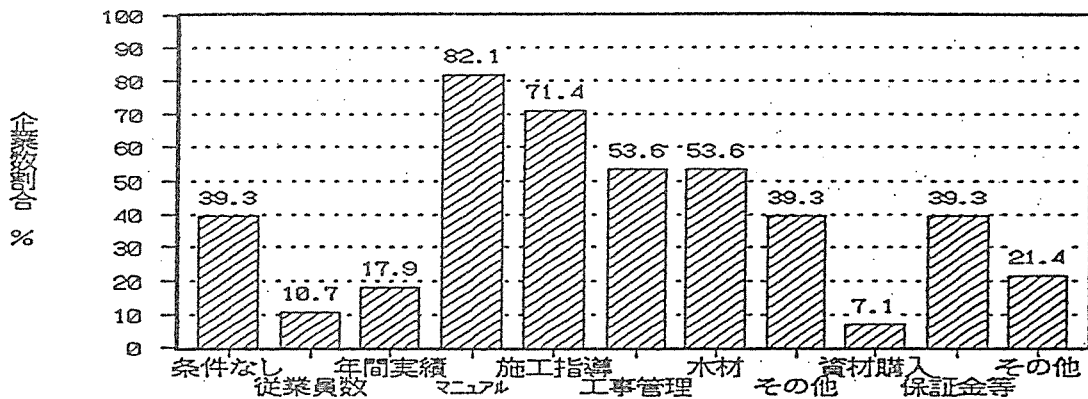


図6-5: 協力工務店に対する条件

6.3.5 構法に関する部品・部材（図6-6，図6-7）

部品・部材の製作は主にプレカット材・パネル・接合金物が多い。図6-6に示されるようにその構法において使用する割合は平均77.6%、一般に販売する割合は22.4%となっている。また図6-7に示されるように将来的には一般に販売する割合は若干増加しており、販売割合は平均で53.2%になっている。またその他の内容としては構法全体をセットとして販売する企業が多い。

6.3.6 構法比較評価（表6-2）

自社施工の一般的な木造軸組構法と比較しての評価を表6-2に示している。新構法の方が、全体的に住宅性能に対する評価が高くなっている。構造性能・耐久性、軸組材加工手間や現場人工数の減少、工期の短縮に関しては特に評価が高くなっている。

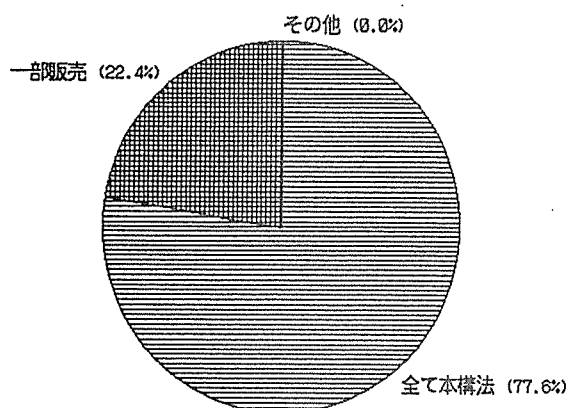


図6-6：部品販売の現状

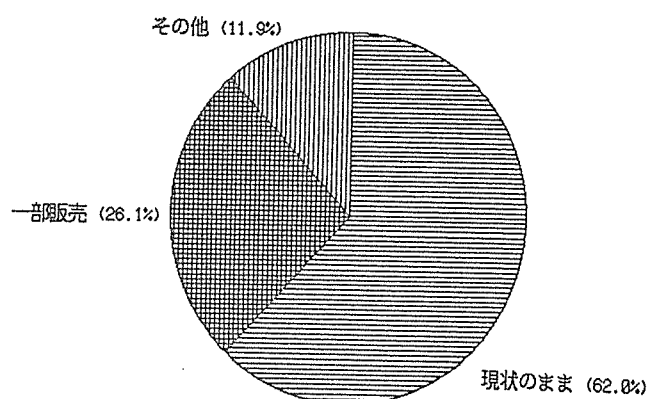


図6-7：部品販売の将来

表6-2：住宅性能評価割合

	特に優れている (%)	優れている (%)	従来どおり (%)
構造性能	57.6	38.4	3.8
耐久性	30.7	53.8	11.5
冬の暖かさ	42.3	30.7	26.9
夏の涼しさ	34.6	34.8	30.7
外部騒音	19.2	50	30.7
部屋どうしの遮音性	7.6	42.3	50
現場人工数減少	37.5	50	12.5
工期短縮	32	56	12
設計手間減少	20.8	50	29.1
設計の質	32	44	24
軸組材加工手間	43.4	56.5	0
造作材加工手間	18.1	54.5	27.2
トータルコスト	8.6	69.5	21.7
工事管理	25	58.3	16.6
品質管理（部品部材）	2	6	16
品質管理（住宅全体）	24	64	12
営業	25	52	33
職人意欲	16	52	32

6.3.7 構法開発・改良の体制（図6-8，図6-9）

図6-8に示されるように大部分の企業において部門あるいは担当者がある。実験に関しては、施工実験を81.8%、構造実験を60.6%、環境実験が48.5%を企業が実施している。図6-9に示されるように実験場所としては施工実験の85.2%が自社で、構造実験の66.7%が公立試験場で、環境実験は企業により自社や公立試験場または大学等様々なところで行なっている。将来の実験に関しては、約80%以上の企業が計画あるいは希望を持っている。

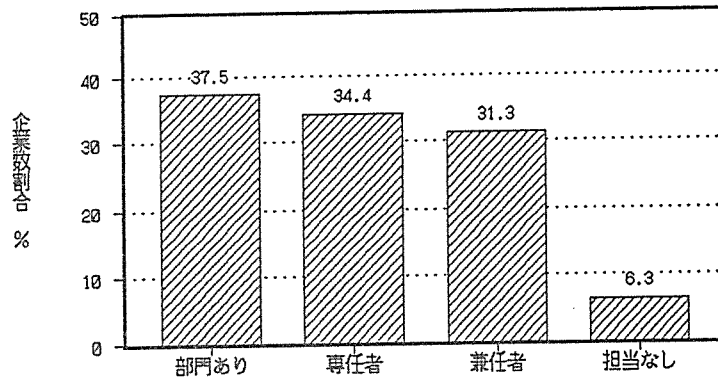


図6-8：開発改良体制

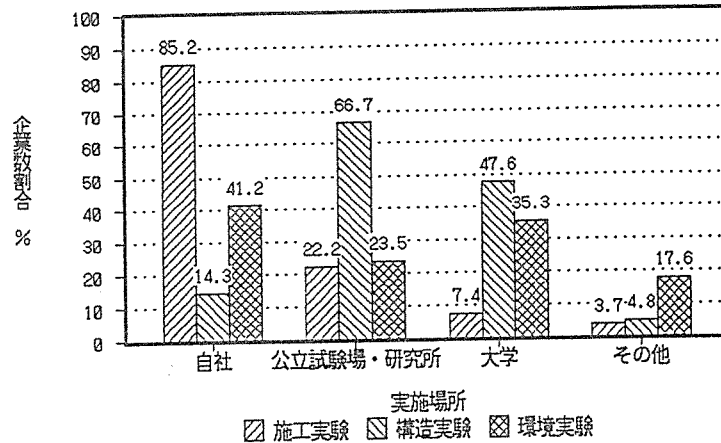


図6-9：実験場所

6.3.8 コンピューター利用（図6-10，図6-11，図6-12，図6-13，図6-14，表6-3）

図6-10に示されるように全体的にコンピューターの利用率は高く、積算に関しては100%の利用率である。また、営業支援・原価管理・意匠設計・構造設計・製作図作成の業務においても利用率は高い。しかし製品販売と工程管理における利用率が低くなっている。コンピューターシステムに関して、使用ソフトは72.2%が既製品をアレンジして使用している。図6-11に示されるように製作図作成や製作加工の業務間でデータの共有しているケースが多い。図6-12に示されるようにシステムのネットワーク化は60%の企業が行なっておらず、ネットワーク化は進んでいるとは言えない。システムの管理・入力等の平均値を表6-3に示す。コンピューター利用に際しての長所としては、図6-13に示すように設計期間が短くなった（78.3%）・業務統合ができた（65.2%）であり、欠点としては図6-14に示すように使いこなせない（60%）が高くなっている。

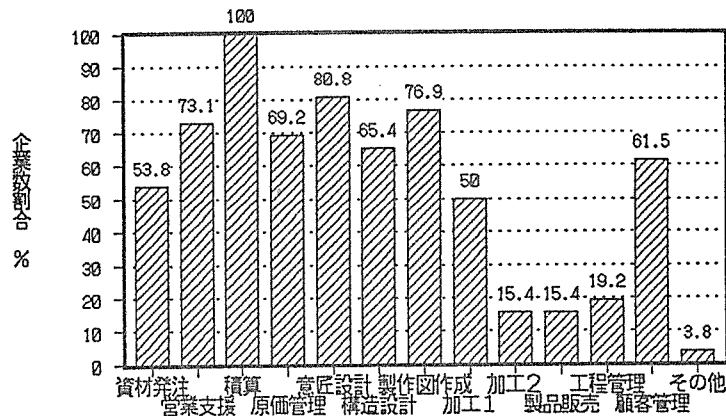


図6-10：利用業務割合

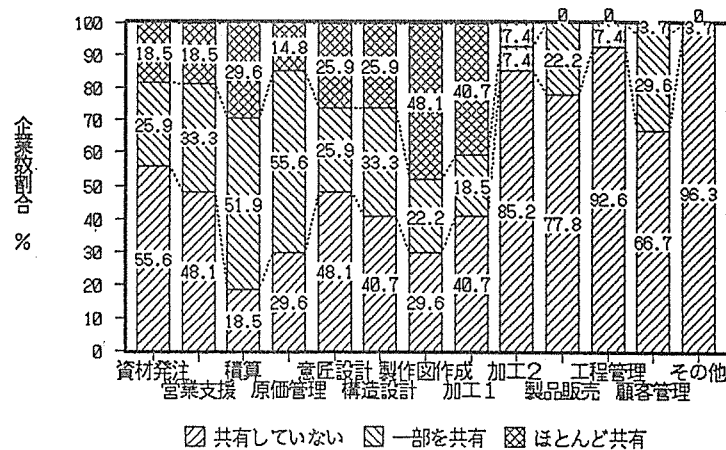


図6-11：データの共有割合

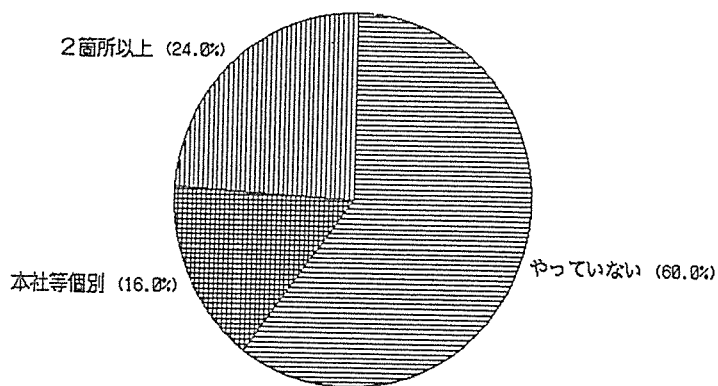
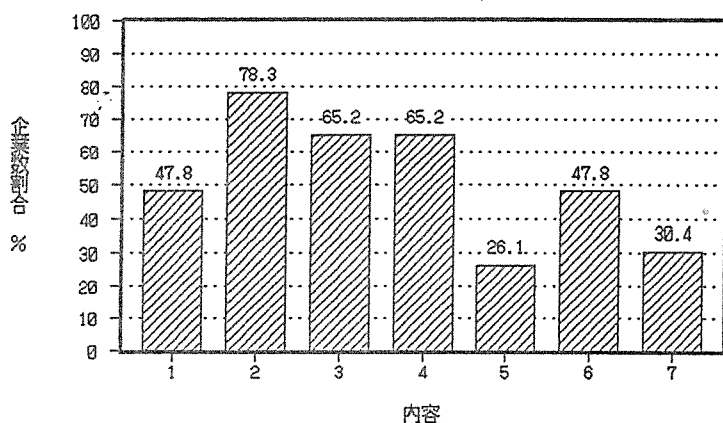


図6-12：ネットワーク設備

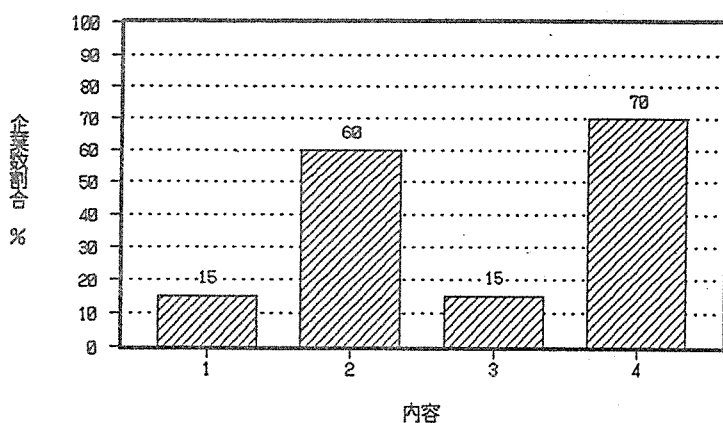
表6-3：コンピュータシステム

	平均
業務担当者	2.83人
専任オペレーター	2.84人
管理開発者	1.56人
処理物件割合	80.7%
平均入力時間	4.07時間/棟
平均出力時間	2.45時間/棟
プレゼンテーションの日数	3.78日



- 1：設計の質が上がった
- 2：設計期間が短くなった
- 3：業務統合が出来た
- 4：お客さんの信用が高まった
- 5：コストが減少した
- 6：加工ミスが少なくなった
- 7：その他

図6-13：コンピュータ利用の長所



- 1：コストが高くなった
- 2：うまく使いこなせていない
- 3：時間がかかる
- 4：その他

図6-14：コンピュータ利用の欠点

6.3.9 プレカット利用 (図6-15, 図6-16, 図6-17)

加工能力については、50%の工場で4~6坪/時間、年間加工能力については、44.4%の工場で200~400棟/年、年間加工棟数については、47%の工場で100~300棟となっている。プレカット材の納入先は図6-15に示されるように約3/4が自社により使用されているが、企業によっては半分以上を住宅メーカーなどに納入している企業もある。長所は加工精度の向上(86.9%)や加工時間の短縮(91.3%)、欠点としては設備投資額が高いことや時期により稼働率に波があることなどを挙げている。

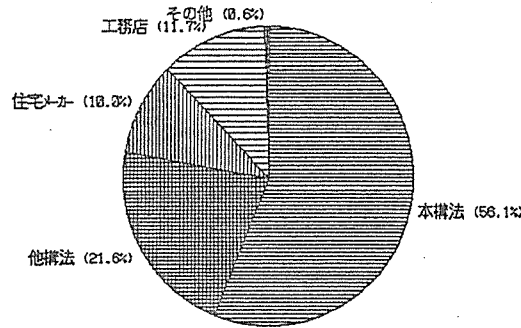
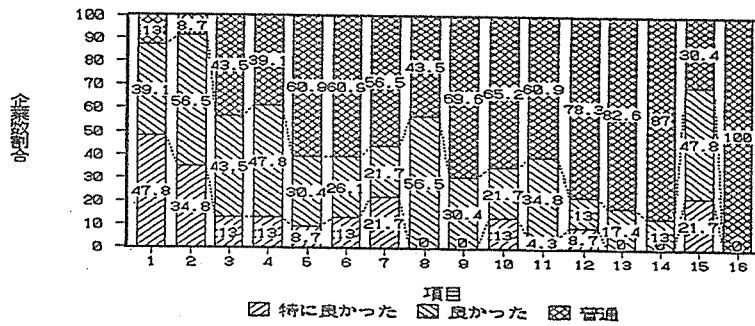
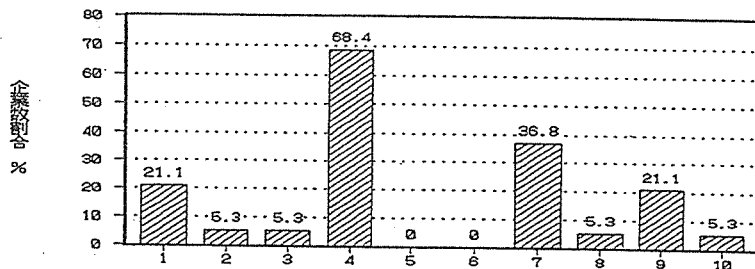


図6-15: プレカット材納入先



- | | | |
|--------------|-------------------|----------------|
| 1. 加工精度の向上 | 2. 加工時間の短縮 | 3. 軸組材品質の向上 |
| 4. 建方が容易になった | 5. 建方時の垂直・水平の精度向上 | 6. 架構ルールの見直し |
| 7. 構造強度が向上 | 8. 営業上の支援内容となった | 9. 軸組材の低価格購入 |
| 10. 軸組材の有効利用 | 11. 加工ミスの減少 | 12. 職人の待遇向上 |
| 13. 社員の意欲向上 | 14. 職人の意欲向上 | 15. 総合的品質管理の可能 |
| 16. その他 | | |

図6-16: プレカット利用長所



- | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|
| 1. 設備投資額が大きすぎて、償却できない | 2. 加工ミスが増えた | 3. 稼働率が低い |
| 4. 時期により、稼働率に波がある | 5. 職人の意欲が後退 | 6. 建方が難しくなった |
| 7. 関連の設備投資が増えた | 8. 加工人工数が減少しない | 9. 加工賃が高くなった |
| 10. その他 | | |

図6-17: プレカット利用欠点

6.3.10 パネル利用 (図6-18～図6-29)

パネルについては、60.6%の企業が製作している。製作能力は平均で34.7坪／日、製作手間は0.3人日／坪、製作担当人数は8.6人、年間製作棟数は165.4棟でとなっている。製作担当者の内、大工は平均0.5人であるが、大工が製作していない企業が78.6%も占めている。断熱材使用率は、87.5%と外壁パネルが最も高い。間仕切りパネルの78.6%が枠材のみの構成、2階床パネルの73.3%が片側のみ面材仕上げとなっている。両面面材仕上げとなっているパネルは、どの部位でも約1/3の割合を占めている。パネル採用上の長所は、施工手間の減少に伴う工期短縮や構造・耐久・気密・断熱などの性能向上を実現しやすいという点が挙げられる。また欠点としては高断熱材使用によるコスト増加、建方精度が悪い・狭い現場スペースでは搬入・施工が困難などの点が挙げられる。

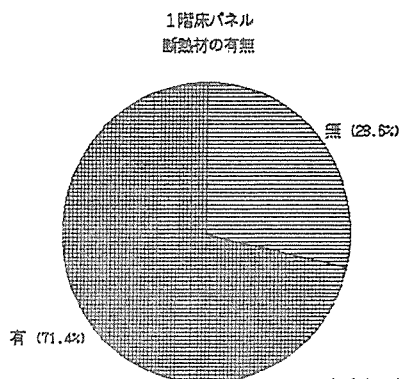


図6-18

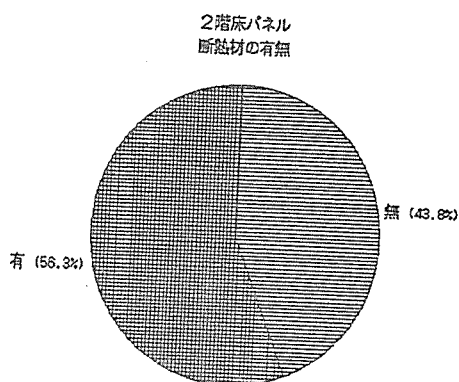


図6-19

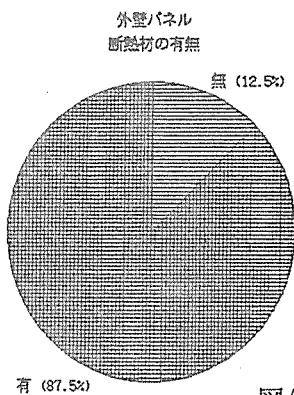


図6-20

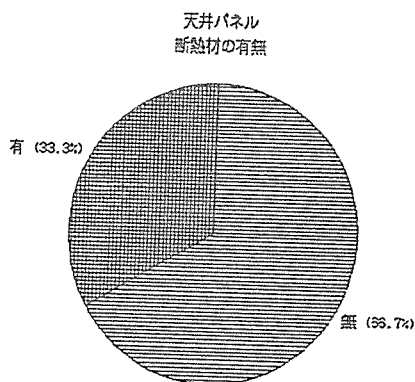


図6-21

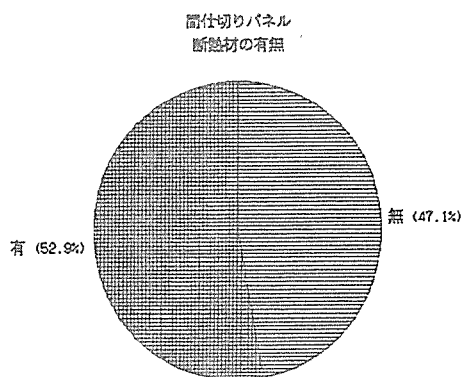


図6-22

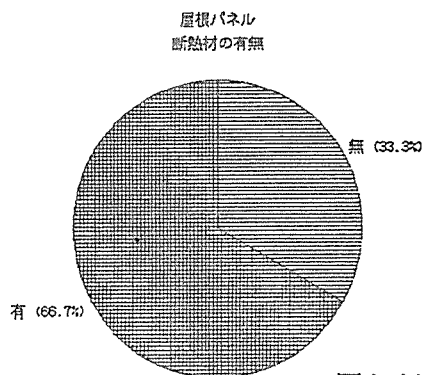


図6-23

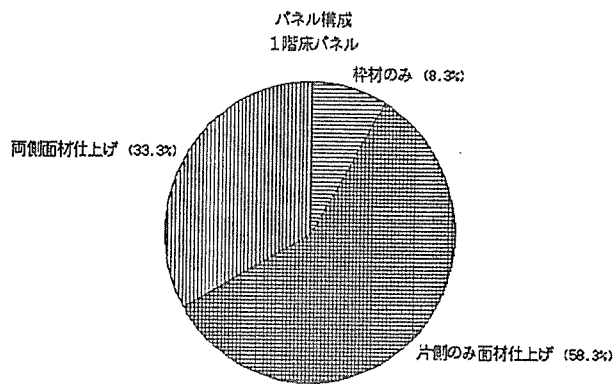


図 6-24

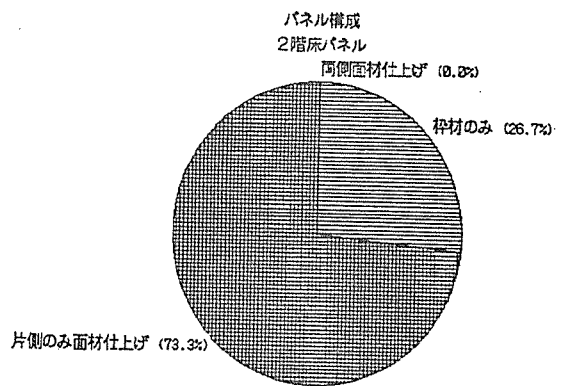


図 6-25

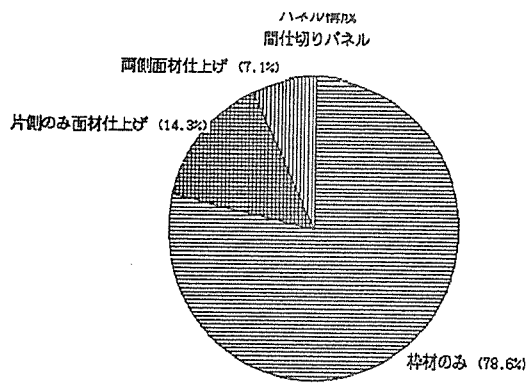


図 6-26

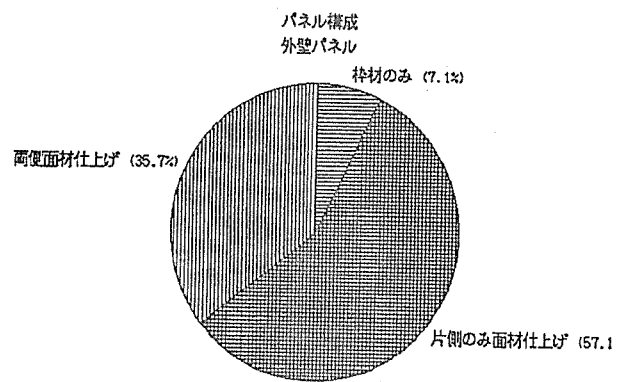


図 6-27

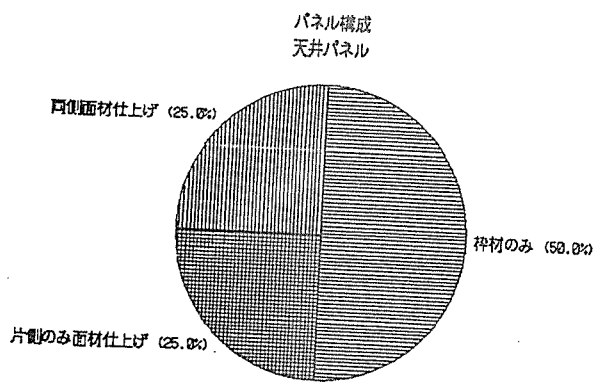


図 6-28

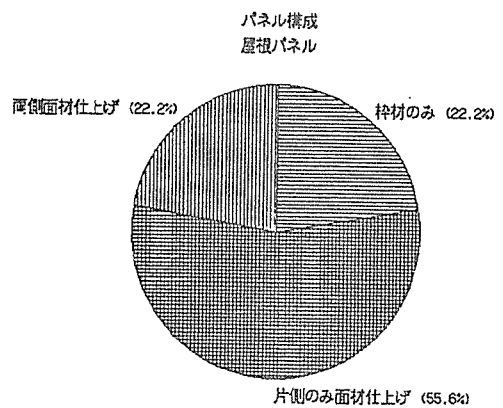


図 6-29

6.3.11 工事管理・現場施工(図6-30、図6-31、図6-32、図6-33)

軸組材とパネルの建方については、1日で建方を終える企業は11.7%、2日は27.6%、3日は32.1%、4日は21.5%、5日は7.1%となっている。施工者に対する技術教育においては、施工マニュアルを配布し適宜指導する企業が90.6%、技術講習を定期的に行なっている企業が約半分を占めている。

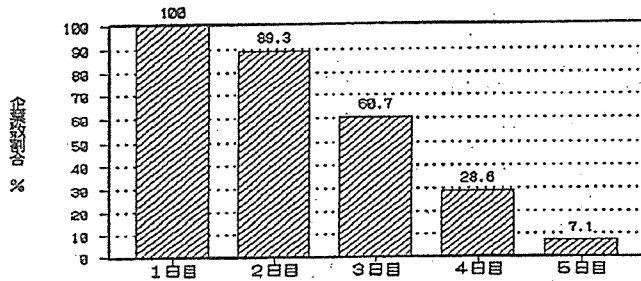


図6-30: 建方日程

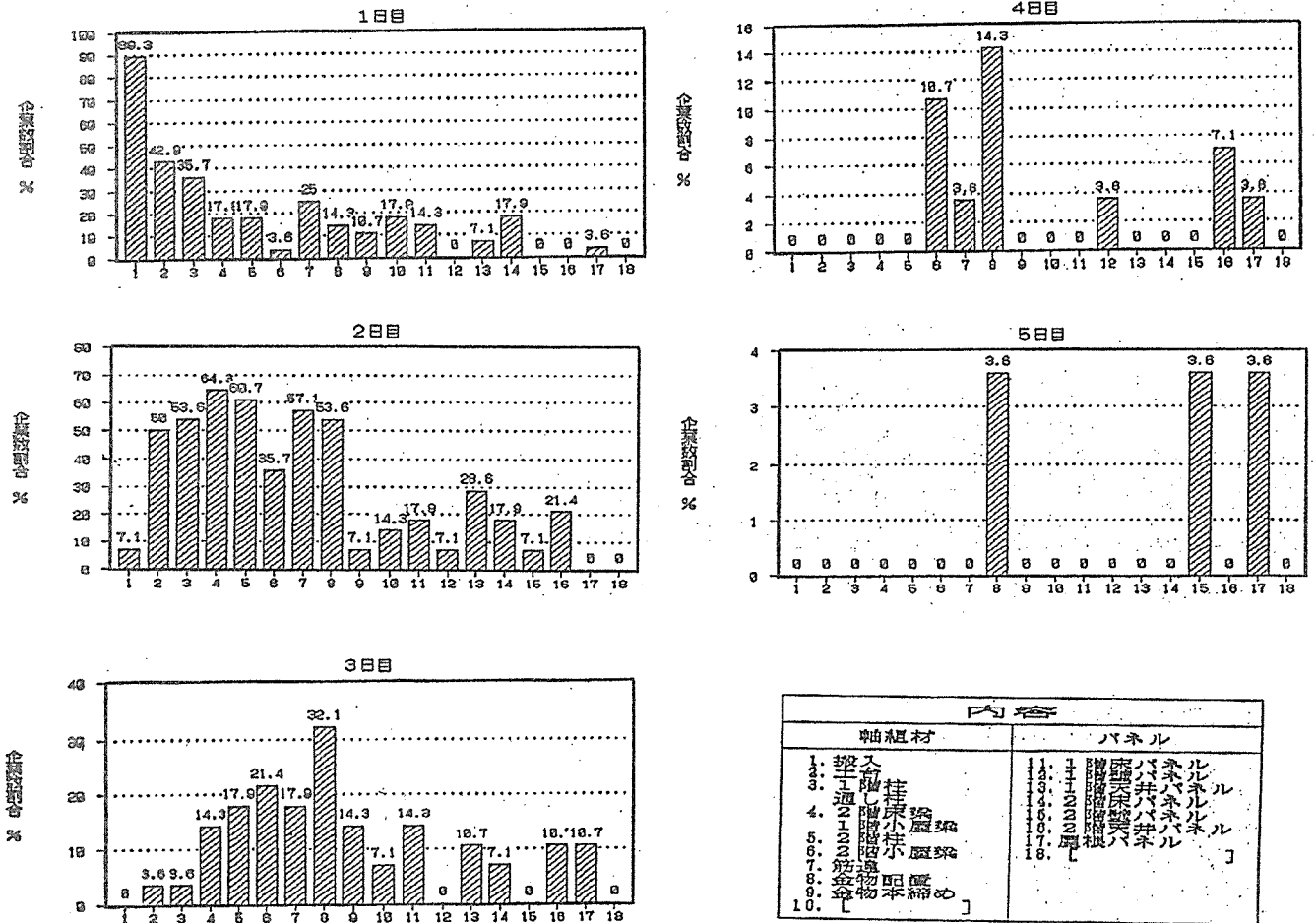


図6-31: 日程による建方

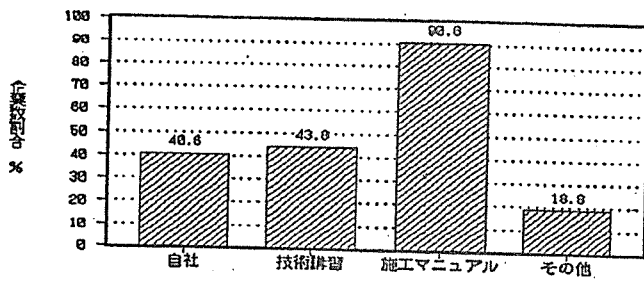


図6-32：施工者の技術教育

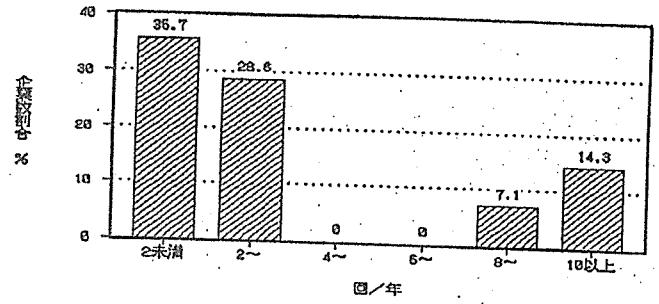


図6-33：年間講習回数

6.3.12 維持管理（図6-34）

住宅性能保証登録を行なっている企業は59.4%であり、その他の各企業においては自社の住宅保証制度を採用している。また施工後の消費者対応としては、大部分の企業がアフターサービスの専門機関を設置し住宅の定期点検を行なっている。その他としては、一部の企業において、友の会などをつくり機関誌やイベントを開催しながら住宅に対する意見を聞くことを行なっている。

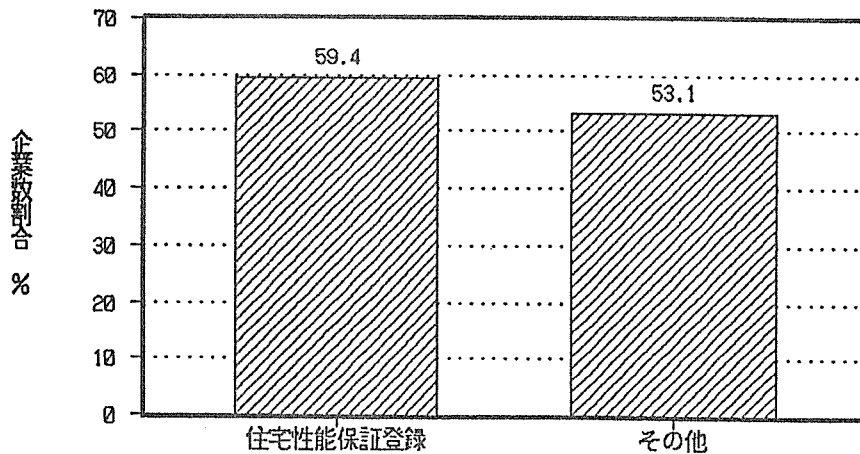


図6-34：住宅保証制度

6. 4 タイプ分類に関する分析

6.4.1 タイプ分類（表6-4）

今回の調査における有効回答数33社のうち、タイプ分類は29社に対して行った。ここでは、分類の観点としては、①フランチャイズ制を導入しているかどうか、②大規模か中小規模か、の2点を取り上げている。規模の切れ目としては、年間総施工棟数が1000棟以上か1000棟未満か、で分けている。以上の観点により以下の3タイプに分類した。

タイプⅠ：大規模住宅メーカー型

年間総施工棟数が1000棟以上の大規模な住宅メーカーで今回の調査対象では6社がこれにあたる。規模が大きく、年間施工棟数は多いが、新構法の実績が必ずしも多いとは限らない。

タイプⅡ：中小規模住宅ビルダー型

年間施工棟数が1000棟未満の中規模な地域ビルダーや小規模な工務店がこのタイプに該当する。今回の調査対象では15社と最も多い。このタイプを中規模と小規模に分ける分類方法も有り得るが、ここでは採用しなかった。

タイプⅢ：フランチャイズ型

フランチャイズ制を導入している企業がこれにあたる。規模は数千棟から数百棟まで様々である。今回の調査では8社がこれに該当する。フランチャイズ型では、もともと、供給している構法に特徴があるため、施工実績は全て新構法となっている。

調査対象企業のうち、年間総施工棟数よりも年間新構法実績がうわまっている例がある。これは、調査対象企業が、新構法に関して部品供給や施工等を担当している場合があり、必ずしも元請けとなっているとは限らないという事である。

表6-4に、タイプごとに、企業組織の概要と新構法の実績とその特徴が示してある。

表6-4: タイプ分類別の組織と新構法の概要 (29システム)

タイプ	No.	年間 総施工 棟数	年間 売上高 (万円)	総従業員数	組織			システム名	年間 新構法 実績 (棟数)	特徴
					関連 会社	関連 工場	フラン チャイズ			
タイプ I (6)	1.4	7000	19000000	3037	3	19	0	スリムSPC工法	581	コンピューターの設計情報を基に、構造材・造作材の向上生産化を図った。
	2.2	3477	20634500	2866	4	7	0	ホーパシム工法	2	部品部材の標準化・セット化と、耐久性・耐震性・生産性の向上を実施。設計・秘算・資材発注・施工までの電算管理を実施
	6	3000	8300000	1017	0	0	0	木下スラック工法	87	壁・床下地のパネル化、部材の標準化により工場生産率を高め品質向上を図った。
	1.1	1500	10000000	510	1	1	0	近鉄SYSTEM HOUSE	1880	架橋方法のルーラー化、部品部材の標準化、施工の省力化を実施。間仕切壁の自由配置によりプランニングの自由度を向上
	2.0	1334	21476600	1067	0	0	0	EP工法	7	壁・床のパネル化、構法・部材の標準化による施工の効率化。
	1.7	1300	3300000	398	1	2	0	三井ハウス工法	5	構造用集材材を利用し、設計・プレカット加工（構造材・羽根材・床パネル）現場施工を簡略化した構法
	2.8	413	1264000	161	0	1	0	100-SNEW	420	基礎・善熟土間床、構造材・防蟻防虫処理材・AS構造材を使用。
	1.6	363	756261	237	1	0	0	富士ハウス建築システム	22	機械プレカット並びに耐力壁・2階床の剛性を高めた構法
	7	200	680000	57	0	1	0	E-1工法	80	主要構造材のプレカット、床・壁・屋根のパネル化
	2.1	180	200000	27	0	0	0	アルカール工法	97	プレカットアンドパネルシステム
タイプ II (15)	1	160	350000	57	1	2	0	ワズ工法	5	CAD-CAMの運用、1階下地材と梁を除く部材にCCA加圧注入処理、一貫した施工・管理・保全
	2.9	150	517400	75	0	2	0	HDワズ工法	8	壁・床・屋根パネルとプレカット構造部材の組合わせ
	1.8	140	2240000	62	0	0	0	MC工法	125	架橋は集材材と接合金物を使用しているため構造的に強く、接合金物が統一されているため加工が容易、工期短縮できる
	9	102	400000	107	0	2	0	ノード・ワズ工法	1	床のアラット工法、パネル（間仕切）工法
	2.4	70	120000	22	0	0	0	EQE-01工法	197	柱と土台または梁が柱勝ち接合、接合金物で固定
	1.0	48	21400	10	2	0	0	SHウォール工法	47	土壁下地の竹小舞にかえて、特殊鋼版を使用した壁下地材（SNNウォール）使用。壁倍率1.5の大臣認定を受ける
	2.6	40	163000	70	1	0	0	北国ホーム工法	70	断熱パネルと改良軸組構造の組み合わせ
	1.5	30	2600	9	4	0	0	ワズ工法	1	軸組工法であるが構造材の継手を柱を中心として、従来の仕口を簡単に部品化した。
	3.1	20	46000	9	0	0	0	VR工法	13	木造在来工法のロスや不均一な面を改良し、2×4・E.V.プレハブ工法等の合理的なシステムを導入した構法
	3	2	87721	7	0	0	0	NP-28D工法	42	木構造部材・施工・流通の合理化
タイプ III (8)	1.2	0	295000	74	1	0	0	PRP工法	10	構造材プレカットと床・壁のパネル化
	2.7	3144	6716797	14	17	0	180	SGS-40	1820	基本マニュアルの設定、部材の規格統一化、部材の省略化、施工手順の2×4化、接合金物による部材接合。
	8	1080	2560100	712	0	0	18	ICHIJO276	550	主要構造材の寸法統一、プレカット加工、造作・下地材のセット化
	2.3	550	100000	18	0	0	80	トップハウス工法	360	構造体を一種類の木材でつくり、プレカットまたは組立てを合理化し強度もアップしている。
	4	350	2300000	220	0	2	3	テパ・フルーム工法	150	申請は木造在来工法の軸組材のプレカット化と床・壁・間仕切のパネル化のシステム
	3.0	160	55000	26	0	0	5	F III工法住宅	50	自由性・水平軸面・木造軸組工法
	5	-	-	110	0	0	18	CKSアップワーク	10	横架材の種類の簡略化、床・壁パネルの簡略化、根太の廃止、梁サイズの統一
	1.3	-	10000	10	2	1	61	ホームセンター工法	28	HQH-001のFC方式
	2.5	-	30000	11	1	0	26	KES SYSTEM	-	ポストアンドビーム工法・2×4工法・鉄骨工法の長所を最大に活かし他工法の短所を相互に補完した混構造

6.4.2 組織別業務分担（図6-35-1～図6-35-4）

今回の調査対象構法では、ひとつの新構法の供給システムにかかわる企業が複数にわたっておりグループを形成している方がむしろ一般的である。今回の調査では、関係する企業を、本社、関連会社、関連工場、フランチャイズと4つに分類しており、1つの新構法においてそれぞれの企業がどのように業務を分担しているかを聞いている。タイプ分類にしたがい、システムごとに担当業務内容を示したのが図6-35-1～図6-35-4である。

タイプⅠは、規模が大きいだけに一部を除いて関連組織の数が多いう傾向がある。製作加工を担当している関連工場と、現場施工や維持管理を担当する関連会社は本社とは別に存在するという業務分担が一般的となっている。また、マニュアル類も既に整備しているケースが多い。

タイプⅡでは、様々な業務分担のパターンがみられる。しかし、タイプⅠに比べると小規模な分だけ、製作加工を担当する関連工場はみられるものの、施工は本社の業務となっている例がおおく、特徴となっている。また、製作加工を担当する関連工場が、タイプⅠが製作加工を行うだけであったのに対して、タイプⅡでは、製作図作成や構造設計、さらに、現場施工や他の業務をも担当している。タイプⅡでは、関連工場のはたしている役割が大きいと言える。

タイプⅢでは、フランチャイズが元請けとなり、営業、設計、施工の一般業務を担当している。ここでは、本社の分担する業務がどの範囲であるかが問題となる。本社は、少なくとも構法開発と製作図作成については、ほとんどのケースで担当している。構法開発と製作図作成の2業務を中心とした少ない業務だけを担当しているケースと、構法開発と製作図作成に加えて、資材購入、営業、意匠設計、構造設計と、業務を幅広く担当しているケースの2通りがみられる。

プロジェクト NO.	業務分擔	業務分擔										施工棟数	
		資材購入	構法開発	営業	意匠設計	構造設計	製作図作成	製作加工	製品販売	工事管理	現場施工	維持管理	総数
14	本社												
	関連工場												
	関連会社1												
	関連会社2												
マニュアル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	1504	23%
												7000	5%
22	本社												
	関連会社1												
	関連会社2												
	関連会社3												
	関連会社4												
	関連工場												
マニュアル	△	×	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	3477	581
												30	
												63	
6	本社												
マニュアル	△	◎	△	△	◎	△	△		△	◎	×		
11	本社												
	関連会社												
	関連工場												
	マニュアル	◎	×		◎	◎	◎	◎		◎			
20	本社												
	関連工場												
	マニュアル	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	1334	
											205		
17	本社												
	関連工場1												
	関連会社												
	関連工場2												
	マニュアル												

図6-35-1：業務分擔（タイプI）

プロジェクト NO.	業務分擔	業務分擔										施工棟数	
		資材購入	構法開発	営業	意匠設計	構造設計	製作図作成	製作加工	製品販売	工事管理	現場施工	維持管理	総数
28	本社												
	関連工場												
	マニュアル	○	◎	◎	△	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	413
												600	
16	本社												
	関連会社												
	マニュアル	×	×	◎	○	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	363
												363	91%
7	本社												
	関連工場												
	マニュアル	△	×	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	200
21	本社												
	マニュアル	○	◎	○	○	△	◎	◎	◎	◎	◎	△	180

図6-35-2：業務分擔（タイプIIの1）

プロジェクト No.	業務	業務										施工棟数	
		資材購入	構法開発	営業	意匠設計	構造設計	製作図作成	製作加工	製品販売	工事管理	現場施工	維持管理	総数
1	本社											160	97
	関連会社											32	25%
	関連工場												
	マニュアル	x	x	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
29	本社											150	5
	関連工場1											200	2%
	関連工場2												0.5%
	マニュアル	x	x	△	○	○	○	◎	△	△	△		
18	本社											140	8
	マニュアル												
9	本社											102	125
	関連工場												
	マニュアル	x	◎	x	x	◎	◎	x		◎	◎	x	
	マニュアル												
24	本社											70	1
	マニュアル												
10	本社											48	197
	関連会社											35	70%
	その他												
	マニュアル	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎		
26	本社											40	47
	関連会社											56	31%
	その他											21	
	マニュアル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
15	本社											30	70
	関連会社1											45	70%
	関連会社2												
	関連会社3												
	関連会社4												
マニュアル		○	△	△	x	x	△		△	△			
31	本社											20	1
	マニュアル												
3	本社											2	13
	マニュアル												
12	本社											0	42
	関連会社											0	
	マニュアル	x	x	◎	△	◎	◎	◎	△	◎	◎		

図6-35-3：業務分担（タイプIIの2）

プロジェクト NO.	業務	業務										施工棟数	
		資材購入	構法開発	営業	意匠設計	構造設計	製作図作成	製作加工	製品販売	工事管理	現場施工	維持管理	総数
27	本社											3144	5
	フランチイ'												
	マニュアル	x	x	△	△	◎		◎			◎		
8	本社											1080	1820
	フランチイ'												
	マニュアル				◎	◎		◎			◎		
23	本社											550	550
	フランチイ' 1												
	フランチイ' 2												
	フランチイ' 3												
	フランチイ' 4												
	マニュアル	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎		
4	本社											350	320
	関連工場 1							チェック					
	関連工場 2												
	フランチイ' 1												
	フランチイ' 2												
	フランチイ' 3												
	マニュアル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
30	本社											150	150
	その他												
	マニュアル	△	○	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
5	本社											242	50
	フランチイ'												
	マニュアル	○	△	△	△	△	○	○	△	○	△		
13	本社											10	50
	関連会社 1												
	関連会社 2												
	フランチイ' 元												
	関連工場												
	フランチイ'												
マニュアル	x	◎	△	○	○	◎	◎	x	◎		x		
25	本社											60	28
	関連会社												
	フランチイ'												
マニュアル	◎	x	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎			

図6-35-4：業務分担（タイプⅢ）

6.4.3 新しい設備投資や工夫（表6-5）

表6-5 に新しい設備投資や工夫について、タイプ分類にしたがい、システムごとに整理してある。全体として新構法のために新しく設備投資している例が少ない。設備投資の内容をみると、ほぼ全ての企業がプレカット工場とCAD・CAMへの設備投資をおこなっていること、資材購入と営業と乾燥設備への設備投資率が高いこと、パネル工場への設備投資した企業が10企業と少ないこと、が指摘される。また、新構法に関して新たに設備投資がおこなわれている場合には、全ての内容に対して設備投資をおこなうという傾向がみられる。

表6-5：新しい設備投資や工夫

タイプ	システム NO.	技能者養成機関	資材購入	営業	製品販売	その他流通面	乾燥設備	プレカット工場	パネル工場	CAD CAM
I	14	◎	×	×	×	×	○	○	○	○
	22	◎	◎	◎	×		×	◎		◎
	6	◎	◎	×	×	×	○	◎		◎
	11	×	◎	◎	◎	×	×	○		○
	20	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	17	×	◎	◎	×	×	○	○	○	○
II	28	×	◎				○	◎		◎
	16	×	×	×	×	×	○	◎		◎
	7	◎	◎	◎	×		○	◎	◎	×
	21	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
	1	×	◎	×	×	◎	○	◎		○
	29	×	×	×	×	×	○	○		○
	18	×	◎	◎	◎		×	×		○
	9	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
	24	×	×	◎	×	×	×	○		○
	10	×	×	×	×	×	○		◎	◎
	26		◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎
	15	×	◎	×	×	×	×	○		◎
	31	×	×	◎	×	×	×	○	○	◎
	3	×	◎	◎	◎	×	◎	◎	◎	◎
12	◎	◎	◎	◎		○	◎		◎	
III	27	◎	×	×	×	×	○	◎		○
	8	×	◎	◎	×	◎	◎	◎		◎
	23	×	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
	4	×	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎
	30	×	×	◎	◎	×	○	◎		◎
	5	×	×	×	×	×	×	○	○	○
	13									◎
	25		◎	×	◎	◎	×	○		◎

◎：している ×：していない ○：既設備利用

6.4.4 コンピュータ利用におけるデータ共有の業務内容（図6-36-1～図6-36-3）

図6-36-1～図6-36-3に、各コンピュータシステムがどの業務内容でデータを共有しているかを示している。タイプIでは、ひとつのコンピュータシステムが最も多くの業務にわたってデータを共有しており、ネットワーク設備も整備されている。また、複数のシステムを持つ例もみられる。タイプIIでは、ネットワーク設備を持つものは少ない。また、データ共有の範囲が小さい傾向があり、営業支援と積算を中心としたシステムか、構造設計や製作図作成及び製作加工を中心としたシステムのどちらかとなっている。タイプIIIでは、ネットワーク設備はもたないもののひとつのシステムにおいてデータを共有している業務範囲は広い。

システム No.	業務内容										ネットワーク設備	システムの管理・入力											
	ソフト名	EWS	パソコン	資材発注	営業支援	積算	原価管理	在庫設計	構造設計	製作図作成		製作加工1	製作加工2	製品販売	工程管理	顧客管理	担当者	バリエーション	管理開発	処理物件割合	平均入力時間	平均出力時間	アプリケーションの稼働日数
14																◎	260	12	76	7	3	7	
																◎	580	30	100				
		単独使用ソフト																					
22																○	4	5	4	95	1	1	1.5
																○				30	1	1	1
		単独使用ソフト																					
6																×	2			30	4	1	1
																◎	200						
		単独使用ソフト																					
11																◎	4	8	5	40	1.5	2	
		単独使用ソフト																					
20																×	20	10	10				
		単独使用ソフト																					
17																◎	8	5					
		単独使用ソフト																					

図6-36-1：コンピュータ利用におけるデータ共有の業務内容（タイプI）

システムNO.	業務内容			業務内容											対 外 取 扱	システムの管理・入力			処理 物件 割合	平均 入力 時間	平均 出力 時間	アビ リ ティ の 差
	ソフト名	EWS	バッチ	資材 発注	営業 支援	積算 管理	原価 管理	在庫 設計	構造 設計	製作 作成	製作 加工1	製作 加工2	製品 販売	工程 管理		顧客 管理	担当者	オペ レー ター				
28	システム ソフト EWS バッチ	4 1														◎ ○	1 3 1	95 10	6 1.5	6 2	4 2	
10	システム ソフト EWS バッチ	1														◎	2 7 1	4	3	7		
21	システム ソフト EWS バッチ	3														×	2 1 2	80	3	2	3	
1	システム ソフト EWS バッチ	3 4														×	1 3 1 1	100 100	1 2	2 2	4 3	
18	システム ソフト EWS バッチ	2														○	2 1	60	3.5	3	1.8	
9	システム ソフト EWS バッチ	3														×	4 3	100	4	3	2	
15	システム ソフト EWS バッチ	2														×	2	80	4	1	1	
31	システム ソフト EWS バッチ	2														×	1					
3	システム ソフト EWS バッチ	6														×	1 2 1	100	4	5	3	
12	システム ソフト EWS バッチ	18 12														◎ ◎	2 1 3	100 100	3 2	4 4		

図6-36-2: コンピュータ利用におけるデータ共有の業務内容(タイプII)

YFA NO.	業務内容			業務内容											YFAの管理・入力	処理 相当者	平均 入力 割合	平均 出力 時間	平均 出力 時間	プロセ サの 日数				
	ソフト名	EWS	パソコン	資材 発注	営業 支援	積算 管理	原価 管理	意匠 設計	構造 設計	製作図 作成	製作 加工1	製作 加工2	製品 販売	工程 管理							顧客 管理	YFA 設備	担当 者	パレ ト
27			○														○	2	2	1	60	4	0.5	10
	単独使用ソフト																							
8	アドラックスIII		2														×	3	2	100	2	0.5	7	
	単独使用ソフト																	1		100				
23			1														○	2	2	80	3	2	2	
	単独使用ソフト																							
4			○														×	1	1					
	単独使用ソフト																							
30																	×	2	1	90	5	1	3	
	単独使用ソフト																							
5	ミスター壺付け コスモCAD		1 1														×	2	1	90	16	1	2	
	単独使用ソフト																×	1		80	48	3	6	
13			○														○			100	1	0.5	1	
	単独使用ソフト																×	2	1	60	6	1	2	
26			6																					
	単独使用ソフト																							

図6-36-3: コンピュータ利用におけるデータ共有の業務内容(タイプIII)

6.4.5 建方（表6-6、表6-7、図6-37-1～図6-37-3）

図6-37-1～図6-37-3に、建方手順・工程について示している。タイプIのN022を例に図の見方を解説すると以下ようになる。(1)16の意味は、一日目が搬入・土台敷きでレッカー無しで16人時間かかったということである。②48は1階柱通し柱・2階床梁1階小屋梁・2階柱・2階小屋梁・金物配置が二日目でレッカーを使用し48人時間、(3)16は筋違・金物本締めで16人時間という意味である。ここではタイプごとの明確な相違はみられず、パネル化の有無による差が大きい。

搬入・土台敷きからの建方日数は、パネル無しで平均2.5日に対して、パネルが有っても平均3.1日と半日延びる程度である。建方平均人数は、レッカーや工事管理者も入れて約8人となっている。

表6-6：建方日数

建方日数	1日	2日	3日	4日	5日	計	平均
パネル無し	2	4	5		1	12	2.5
パネル有り		3	8	2	1	14	3.1
計	2	7	13	2	2	26	2.8

表6-7：建方人数

建方人数	4人	5人	6人	7人	8人	9人	10人	11人	平均
システム数	1	3	3	3	4	5	5	2	7.96

タイプ	NO	組立系目木才										パネル						平均的建方チーム					
		搬入	土台	1階柱通し柱	2階床梁	1階小屋梁	2階柱	2階小屋梁	筋違	金物配置	金物本締め	その他	1階床	1階壁	1階天井	2階床	2階壁	2階天井	屋根	その他	レフト	工事管理	大工
I	14	①132										②16						2	1	0	0	4	ST
I	22	①16										②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿						1	1	3	3		
I	8	①8										②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿						1	1	2	4	8	
I	11	①49										②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿						1	1	7		9	
I	20	①24										②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿						1	1	3	2	1	玉掛
I	17	①8										②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿						1	1	3	6		

図6-37-1：建方工程（タイプI）

タイプ	自由系木造										パネル						平均的建方チーム						
NO	搬入	土台	1階柱	2階床梁	2階柱	2階小梁梁	筋違	金物配置	金物本締め	その他	1階床	1階壁	1階天井	2階床	2階壁	2階天井	屋根	その他	ワトイ	工事	大工	とび	他
II 18	①) 8	②) 4																	1	1	6	3	
II 16	①) 2																		1	1	8		
II 7	①) 11	②) 18																	1	1	2	2	
II 21	①) 4	②) 5																	1	1	3	3	2 手元
II 1	①) 5	②) 11	③) 20																1	1	7		
II 20	①) 14	②) 5																	2	1	8		
II 18	①) 11	②) 11	③) 1																1	1	4		
II 9	①) 4	②) 3	③) 0																0	0	3	2	
II 24	①) 8	②) 6																	1	1	7		
II 10																							
II 26	①) 5	②) 6																	1	1	7		
II 15	①) 8																		1	0.5	2	1	
II 31																							
II 3	①) 1	②) 4																	1	1	1	4	
II 12	①) 6	②) 6																	1	0	2	3	

図6-37-2：建方工程（タイプII）

タイプ	NO	車山系目木才										ノマネル						平均的建方チーム						
		搬入	土台	1階柱 通し柱	2階床梁 1階小屋梁	2階柱	2階小屋梁	筋違	金物配置	金物本締め	その他	1階床	1階壁	1階天井	2階床	2階壁	2階天井	屋根	その他	ワトオ ベロー	工事 管理	大工	とび	他
Ⅲ	17	①B	②B4								①									1	1	2	5	
Ⅲ	4	(1)	②40																	1	1	8		
Ⅲ	21	(1)21	②21																	1	0	2	1	
Ⅲ	4	(1)12	②32								(1)	(1)								0	1	2	2	
Ⅲ	10	(1)32	②32																	2	1	0	0	3 専門
Ⅲ	5	(1)10	②B4																	1	1	8		
Ⅲ	13																							
Ⅲ	25	①40	①																	1	1	5		

図6-37-3：建方工程（タイプⅢ）

6. 5 おわりに

今回の調査対象である新構法を開発供給している企業は、一般に合理化への意欲が強いと指摘できる。彼らは、職人不足、低価格住宅、工期短縮、住宅需要者の要求の多様化などの諸問題を解決するために、以下のような合理化を実施している。

- ①技能者養成機関の設置による若手職人の教育
- ②中間業者の排除によるコストダウン
- ③コンピューターシステムの整備に伴う業務の統合
- ④乾燥設備整備による材料や部品の品質保持
- ⑤業務等の各種マニュアル整備による住宅の品質保持
- ⑥プレカット・パネル・接合金物などの利用に伴う品質向上や生産システムの合理化と工期短縮
- ⑦住宅保証制度の整備

合理化の進行と企業の成長に伴い、関連工場、関連会社等の複数の会社で業務分担をおこない、グループを形成するものがでてくる。一方で、新構法におけるノウハウをもって差別化をはかり、フランチャイズ制を導入するものもいる。

グループ制やフランチャイズ制の増加傾向が示すように、供給システムのクローズ化が進行している。しかし、一方ではプレカット材・パネル・接合金物などの部品部材を一般の大工工務店に対して販売する割合は増加しており、部品部材のオープン化の傾向もみられる。

プレカット、パネル化、CAD・CAM化など、性能向上やコストダウンを目標とした合理化は工業化構法がかつて行なってきたものである。しかし木造軸組構法における合理化は、個別散在需要に対応した小規模な組織における新しい試みであると言える。そのために例えば、設備投資の少ないパネル下小屋、低価格なEWS機器等がその裏付けとなってゆく。また、構法全体としてはクローズドシステムでありながら、工場製作される部品部材のある割合をオープン部品として一般の大工・工務店にも使ってもらおうという供給システムが、新しい供給システムのひとつとして成立する可能性を持っている。

新世代木造住宅開発事業報告書

平成4年3月

発行 (財)日本住宅・木材技術センター

〒100 東京都千代田区永田町2-4-3

永田町ビル

TEL 03(3581)5582(代)
