

資料

3、原著論文

- 1) 杉田 収、関谷伸一、水戸美津子他：高齢社会に対応した住居と住環境—トライハウスの基本構想の提案—、新潟看護紀要 1998、4、29 - 36.
- 2) 杉田 収、関谷伸一、安田かづ子他：上越地域でのこれからの住宅、新潟看護紀要 1999、5、27 - 40.
- 3) 関谷伸一、杉田 収、水戸美津子他：トライハウスの模型作成の試み、新潟看護紀要 1999、5、55 - 63.
- 4) 安田かづ子、杉田 収、斎藤智子他：高齢社会での雪処理問題と今後の対応法—豪雪地で暮らし続ける為に—、新潟看護紀要 2000、6、35 - 46.
- 5) 斎藤智子、杉田 収、関谷伸一他：降雪地域における環境共生住宅—建築後1年を経過した提案住宅の評価—、新潟看護紀要 2001、7、45 - 53.

高齢社会に対応した住居と住環境

—トライハウスの基本構想の提案—

杉田 収、関谷伸一、水戸美津子¹⁾、西脇洋子、山際和子、小林恵子、
安田かつ子、斎藤智子、佐々木美佐子、室岡耕次²⁾、

新潟県立看護短期大学、山梨県立看護大学¹⁾、ハート1級建築士事務所²⁾

The House and Residential Environment corresponding to Aged Society

—The proposal for fundamental concept of “try house”—

Osamu SUGITA, Shin-ichi SEKIYA, Mitsuko MITO, Youko NISHIWAKI,
Kazuko YAMAGIWA, Keiko KOBAYASHI, Kazuko YASUDA,
Tomoko SAITO, Misako SASAKI, Koji MUROOKA

Niigata College of Nursing, Yamanashi College of Nursing¹⁾, Heart Architect's Office²⁾

Summary Aged society in our country is facing a problem of residential environment. It is one of the main problems of the Japanese society. Especially the environment in Joetsu area has a serious problem. There are many houses whose living space is standing high up on the ground, because snow falls as deep as two meters in winter. It is called colloquially “TAKA-YUKA SHIKI house”. “TAKA-YUKA SHIKI house” will be threatened with the aged people of community, if it is not remodeled.

We propose a fundamental concept of “try house”. “Try” means that anybody can try whether the size and equipment fit them. They can make the residence space conforming with their needs in “try house” by trial and error. And we support leading independent lives of people in the community with the administrative structure of the house. A base of the welfare community is a house

要約 我が国の高齢社会は住環境問題に直面している。これは日本の重要な社会問題の1つである。特に上越地域の住環境は重要な問題を抱えている。上越地域には高い床の住宅（私たちは高床式住宅と呼ぶ）が多い。それは冬季には2メートルほども雪が降るからである。高床式住宅がこのまま放置されると、今後大きな不都合を来す恐れがある。

私たちは「トライハウス」の基本構想を提案する。この「トライ」は「誰もが住んでみて試すことができる」ことを意味する。その人に適合した居住空間は「トライハウス」の中で、試行錯誤によって造られる。またその「トライハウス」の運営機構によって、地域の人々の自立を援助する。福祉社会の基盤は住宅である。

Key words 高齢者 (elderly)、住宅 (house)、住環境 (residential environment)、
バリアフリー (barrier free)、トライハウス (TORAI house)

はじめに

我が国の人口構成の少子高齢化が加速されるなかで、長寿を喜べる福祉社会の未来像が見えない。福祉社会の基盤は良質な住宅からであり、安心を保証する住環境が創造されなければならない。

従来「住宅に合わせた生活」から、「その人の生活に合わせた住宅」が考えられなければ、長い人生の最後まで自分らしく生き切ることはできない。「その人の生活に合わせた住宅」は、その人の生活史が考慮され、今の身体的状況と次に予想される身体的状況、建築学的な妥当性、美的センス、そして何よりも経済的裏付けが必要である。従って良質な住宅建築・改造には、何人かの関係専門職種が関与し、かつ行政のバックアップがなければならない。

自分に合った住宅かどうかは、それを実際に体験しなければ理解できない。本論文のサブタイトルである「トライハウス」のトライは、この「体験・試み」の意味がある。近年「体験住宅」なる言葉も聞かれるが、ここで言うトライは、さらに「試みに造る」意味も含ませている。

良質な住宅を増やすためには、強力な「支援システム」と「自らの努力」が必要である。支援システムにはハード面の建物としてのモデルハウスや、ここで提案するトライハウスが必要であり、ソフト面では相談窓口、行政からの資金援助、さらに自己投資が生かされる後述の「リバース・モーゲージ制度」¹⁾等が必要である。一方「自らの努力」とは、住民自らが住居と街のあり方を主体的に考える努力が要求される。「人間の尊厳が尊重される住まいとはどんなものか」を、常に追い求める研究グループも必要である。住宅に関係する行政担当者、保健婦、看護婦、作業療法士(OT)、理学療法士(PT)、建築士、設計士、医師、ボランティア、ケースワーカー、住宅と住環境デザイン担当者、機器メーカー等、住宅に関係する人々(職種)は多い。これらの人々が「人間にふさわしい住居と環境を求めることは、すべての国民の基本的権利である」という居住権²⁾をベースに、協力のネットワークを形成し得たならば、立ち後れた我が国の住宅は改善されるはずである。

また住宅を取り巻く住環境が整備されていないために、身体に不自由があると住宅に閉じ込められてしまっている。年を重ねても自立して地域で生活するには、また地域の人々と助け合いながら暮らすためには、いつでも自由に家から出て、何処へでも行

かれなければならない。現状では車イスの生活になると、一人ではバスでも電車でも上越市から新潟市まではおろか、隣の直江津までにも行けない。

ここで報告する今までにはなかった新しい構想の「トライハウス」は、「その人の生活に合わせた住宅」づくりを応援して、自立を支援する核になるものである。また住環境を整備して、いつまでも住み慣れた地域で暮らせるようにするための運動母体になるものである。

1、日本及び上越地域の住宅と住環境

1、社会資産としてみた日本の住宅

日本の住宅は「ウサギ小屋」であるとの有名な言葉は、20年程前にEC委員会の対日経済戦略報告書にある³⁾。実際、欧米における一般的住宅の部屋の広さは、日本の2倍以上が普通のようなものである。社会資産としての住宅をみても、日本の住宅は独特である。木造住宅の構造的耐用年数は30~40年と言われ⁴⁾、その増改築が行われるのは築後平均20年である⁵⁾。日本の住宅の平均寿命は26年、英国は75年、米国は44年(建設省)とも言われる⁶⁾。住宅の平均寿命が26年では、社会資産としての価値は低い。

我が国の建築基準法第一条には「この法律は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする」とある。このように住宅の建築には公的介入があるが、欧米諸国と比較すると、日本ほど自由に建物を建てられる国はないといわれる⁷⁾。その結果社会資産にはなり得ない劣悪な建物が多い現状である。

2、社会的入院の背景にある住居と住環境

入院治療が終了し、退院が可能になっても、退院できない、或いは退院しない患者の多いことは周知の事実である。総務庁によれば、この社会的入院は病院入院患者の25%~38%であるといわれる⁸⁾。社会的入院の生ずる原因には、在宅での介護体制の不備、様々な人間関係、経済的事情、或いは「漫然とした不安」等が挙げられるが、退院しても居場所のない住宅事情もその一因に挙げられる。また、いわてリハビリテーションセンターの花籠良一センター長によれば、退院患者の約70%が歩行障害などの後遺症を遺したままである⁹⁾。「退院ですよ」と言わ

れても、住宅やその周りの住環境が歩行障害などに対応していなければ、喜んでの退院にはならない。

公的介護保険制度導入の1つのねらいは、社会的入院の解消と聞くが、住環境の整備が行われない状態での退院は、患者により多くの苦難を強いる結果になる懸念がある。

3、住宅政策の欠落

1983年のデータでは、我が国の住宅投資は15兆円であり、修繕、家具、家賃まで入れると31兆円になると言われる¹⁰⁾。比較対照に、その年の民間設備投資を上げると、それは41兆円であり¹⁰⁾、住宅投資は大きな経済投資効果の期待される分野である。一方高齢者の平均貯蓄高は2,468万円と言われ、半数以上の人々は子供には残さず、自分で使いたいと考えている¹¹⁾。このお金は単純計算で200兆円市場と言うことになるが、その高齢者の欲しいものがなかなか手に入らないと言われている¹¹⁾。

我が国の住宅政策に欠落しているものは、確かな国の指針である。1930年代にスウェーデン社会党のミュルダール夫妻は「国民の心と身体健康のベースは良質な住宅である。これが生産性向上の前提条件であり、国の確かな存在の基礎である」とした⁷⁾。68年前の言葉であるが、今なお輝いている。個人の活力を我が国が十分に助けるなら、次世代のための社会的基盤としての住宅整備は可能である。

新築住宅のバリアフリーは今や一般化してきた。それを売り物にした建築業者も多い。しかし日本の社会全体から見れば、まだ建物のバリアフリー化はこれからである。特に学校・公共施設のバリアフリー化は急がなければならない。阪神・淡路大震災では学校に避難した人たちが多く、障害を持った人たちのほとんどが、そこに留まって生活できなかったと言われる⁷⁾。車イスで使えるトイレやスロープはなく、避難した視覚障害者や肢体不自由者にとって、危なくて歩ける状態ではなかった。学校は災害時の避難所としての機能があり、平常時では障害児の受け入れ、児童の骨折時の対応、先生の妊娠、障害を持った父母や高齢の祖父母の学校参観、等もある。これらを考えたならば学校もバリアフリーにしなければならない。

4、住環境政策の欠落

誰もが年を重ねたら視覚障害を生じ、足腰が不自由になる。それでも一人で何処へでも出かけなければならない時代になる。今の住環境では道路、交通機関、商店街いずれにも問題があり、障害を持つと、ほとんど一人では出かけられない。巨額な社会資本投資が行われてはいるものの、「予算を決められた年度内に消化すること」が優先になって、「住民が納得するキメ細かな対応」はされていない。行政は計画の段階で十分に時間をかけて、様々な住民の声を聞かなければならない。車イスで移動する人は「使用できるトイレ」がなくて困っている。目の不自由な人は明暗がハッキリしない段差、誘導ブロック上の雪や障害物で困っている。自宅から駅までをバリアフリーに、身近な商店に車イスで行って品物が選べるように、住環境整備の政策に市民も関心を持たねばならない。

5、上越地域の住宅の特殊性

本学が立地している上越市は、冬季間の積雪という独特な自然環境にある。積雪の多い場合は、1階の窓が雪でふさがれ、日光が入らなくなる。そのため湿気がこもり、タンスが開かなくなることもある。この自然環境に対応して積雪地域では高床式住宅が多い。地上180cmまでは高床式住宅と呼ばれ、通常床下は車庫や物置に使用され、その上に2階建ての住宅が建てられることが多い。地上180cm以上は1階分に数えられるので、その場合、前記の2階建て住宅は、3階建てとなって、税評価も高くなる。

その他、雪囲いや風除室の取り付け、また海岸地域では、さまざまな「風よけ」が取り付けられている¹²⁾。著者らは上越地域の住宅から金沢市のモデルハウスなど20棟程の住宅を調査し、さまざまなアイデアを集積してきた。その中から、上越地域の住宅を考える上で、もっとも大きな問題となる高床式住宅について表1にまとめた。

表からも明らかのように、高床式住宅のメリットも多い。デメリットが大きくなるのは、そこに住む人が高齢になって足・腰がかなり弱った時である。その時に何らかの対策が必要になる。そのまま放置されると高齢者は外には出られなくなり、また外からの介護者に大きな負担をかけることになる。高床式住宅のデメリットはエレベーターを設置することと、耐雪住宅にすることで、多くは解決する。従って現

在エレベータが不必要であっても、将来設置できるように、そのスペースを押し入れとして確保しておく事が望ましい。

表1、高床式住宅のメリットとデメリット

メリット	<ul style="list-style-type: none"> ○ 住居が明るく、開放感や安定感が得られる ○ 階段の昇降をリハビリと考えて、積極的に利用している ○ 床下部分を車庫・物置として、土地を有効利用している ○ 雪下ろし後の二次的な雪処理が楽である ○ 克雪住宅として何らかの融資が受けられる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高い位置まで登るため、転倒しケガをする危険がある ○ 介護が必要になると、1階までの階段が介護の障害になる ○ 足・腰が弱ると、外出しにくい外出頻度が減少すると、友人の訪問頻度が減少する ○ 野外の人との視線が合わないため、社会的交流が減少する ○ 屋根が高くなるため、雪下ろしが大変で、危険になる ○ 車庫と一体化するため、排ガス事故がありうる ○ 高床にするだけの費用が余計にかかる ○ 火災、地震等では逃げ出しにくい

上越地域では耐雪住宅が増加しているものの、高床式でエレベータを設置した住宅は数家屋にすぎなかった。3人乗りの小さいエレベーターでも設置には現在約250万円の経費が必要である。

II、新しい住居及び住環境の必要性

1、長寿・高齢社会に対応した住環境

人にとって「住居」は以下の機能的意味を持っている。① シェルター（避難場所）としての機能、② 休養・寝場所としての機能、③ 子を産み、育てる家族生活の機能、④ 生活活動の機能（文化創造の拠点）が上げられている⁴⁾。ヒトが「住居」を獲得してから延々と続いてきたこの機能は、人の寿命がせいぜい50才から60才で、家族の人数が5人から10人程度の家族が大多数であった。

我が国の平均寿命は女性83.59才であり、男性は77.01才で長寿世界一になった¹³⁾。大多数の人は一昔前より、20年から30年は長生きするようになった。そのため我が国の65才以上の高齢化率は15.6%であり、新潟県は19.5%、新潟県を市町村別にみるならば、表2の如く、高柳町や鹿瀬町ではすでに37%を越えている¹⁴⁾。

表2、新潟県の市町村別高齢者人口比率¹⁴⁾

① 高柳町	37.7 (%)
② 鹿瀬町	37.5
③ 松之山町	36.6
④ 畑野町	34.2
⑤ 羽茂町	33.3
⑥ 赤泊村	33.1
⑦ 大島村	32.8
⑧ 松代町	32.6
⑨ 新穂村	32.4
⑩ 真野町	31.8

新潟県内の65才以上の高齢者を1997年7月1日現在でまとめた。

我が国は2010年には65才以上の高齢者のいる世帯のうち、一人暮らしが31%、夫婦だけの世帯が36%になると予測されている¹⁵⁾。つまり高齢者の、実に70%近くの人々が一人か二人暮らしになると予想されている。さらに高齢化では、日本の先を行くスウェーデンの1996年のデータでは、二世帯同居は、全高齢者の5%にすぎない¹⁶⁾。このことは2010年以後も、我が国の高齢者世帯は増加し続ける可能性を示している。このような家族構成は今までにはなかったことである。高齢者の一人暮らしが可能かどうかは、住宅の質に係る。住宅の質とは、住宅がいかにその人に適合しているかどうかである。

一方誰もが住み慣れた地域で安心して暮らしたいと考えている。たとえ介護が必要になっても自分の住宅で生活したいのである。高齢者の健康に関する意識調査を総務庁が1997年に実施したが、介護が必要になった場合に、介護を受けたい場所としては「自宅」がほぼ半数の47.8%を占め、「病院などの医療機関」の19.8%、「福祉施設」9.5%を大きく上回った¹⁷⁾。このように現代に求められているものは、「一人や二人暮らしになっても、いつまでも安心して住める住居と住環境」である。

2、公的介護保険制度時代に対応した住宅

我が国の平均世帯人員は減少し続けて、1995年調査では2.91人（厚生省調査）¹⁸⁾であった。この世帯人員の減少は、高齢者の介護を家族が担った時代から、社会で担う時代へと変えようとしている。2000年4月1日から開始される介護保険制度では、食事の世話や入浴、排泄の後始末までを他人に頼む

る（お願い出来る）ことになっている。風呂や大きな機器の持ち込み、夜中に介護者が出入りするというような介護の社会化は、今までにはなかったことである。今の住宅はこのようなことを考えて作られてはいない。

公的介護保険では、65才以上の方の年金から2,500円集めるけれど、この金額は全体の12%であり、残りは現役の労働者が支える¹⁹⁾。この保険制度が機能し得るか問題になっているが、この保険制度を支える現役の労働者の老後はさらに問題である。この点を考慮すると、今の時代に整備しておかなければならない社会的基盤は「住宅」である。

3、住民のための住環境

生活に関連したソフトサービスを考慮した住環境が必要である。一人住まいで、しかも自由に動けなくなっても、宅急便を自分で受け取る方法が考えられている²⁰⁾。またデンマーク・ネストベツズ市（ムンケボーセンター）のデイセンターの例であるが、地域の在宅老人に対して、365日、毎日480食の昼食の配食が行われている。食事は11時から午後1時までに11台の配食車で配食される。暖かい食べ物は65℃の温度を保ったままである。さらに配食の30%は特別食とのことである。そのために調理スタッフは27人を抱えている²¹⁾。このような住環境であって、始めて私たちは安心して地域に住み続けられる。我が国にも、このような住環境を目指して福祉の町づくりに取り組んでいる市町村がある。秋田県鷹巣町はその一つである²²⁾。鷹巣町から私達が学ばなければならないのは、福祉を考えるリーダーの選出と、住民による福祉の具体策を考えるワーキンググループの存在である。

III、「トライハウス」の基本構想

1、新しい「トライハウス」構想の「トライ」の意味するもの

「トライハウス」は私たちの独創的な言葉である。「トライ」は個人の状況に合致した住宅の一部を「試し」に作ってみる「トライ」であり、また自分に本当に合っているか、十分に時間をかけて試してみる「トライ」でもある。さらに超高齢社会を迎えるにあたって、福祉と生活基盤の整備を住環境の側面から「対応」しようとする「トライ」でもある。

トイレの例であれば、トイレの種類と広さ、手ス

リの位置と高さ、洋式トイレであれば、座る高さ、上下に高さが変動するか、便座が前傾斜可能か等が問題になる。そして、その人にもっとも合ったトイレかどうかは試してみる事が一番である。トライハウスのもっとも大事な特徴はこの「試してみる」である。

2、「トライハウス」構想誕生の経緯

頸髄損傷を負われ、それに対応した住宅を建てられたT氏宅²³⁾を訪問した時に、語られた言葉に大きな意味があった。「精一杯頭で考えて最善の住宅を建てたのだが、出来上がって、ここに住んでみて、始めて不都合な点分かった」。「ダンボールでも良いから、考えた空間を作ってみて、実際に試してみたかった」。この言葉が「トライハウス」の原点になった。T氏は住宅を建てるに当たって、入所されていた障害者センターの情報と、同じ障害を持たれた方の住宅を4箇所訪問され詳細に検討された。その結果、息子さんの障害に良く対応した住宅が実現した。私達が二度訪問し調査させて頂いた結果は、この住宅は高齢者にも、また子供にも住みやすい住宅であるという実感であった。照明用スイッチが低く設置されているため、T氏のお孫さんに当たる保育園児が、照明の点灯等の手伝いをするとのことであった。しかし完璧ではなかった。息子さんが洗顔するためのスペースは狭すぎ、また空調が予想どおりではなかった。このことが「住んでみて不都合な点」であった。その後、他の訪問先でも、建築後の感想として、これに近い言葉はよく聞かれた。Mさん宅では「世界に1つしかない、私用のトイレを、よくよく考えて設置したけれど、使ってみたら、考えていたほど自分には合っていなかった」。Mさんの洋式トイレは少し高く、さらに前に若干傾斜をつけて設置されていた。O氏宅では、「天井走行リフトを設置したけれど、実際はほとんど利用できなかった」。こちらは予想できない病気の進行が主な原因と考えられた。天井走行リフトは長く使わなかったため、電源を入れても動かなかった。

T氏宅とMさんの場合は問題になりそうな洗面空間とトイレを実際に設置し、何日間か実際に生活してみれば、その人に合っているかが判定できたはずである。またO氏の場合も、誰もが先のことは分からないために、あり得る例である。高価な天井走行リフトは福祉の社会基盤整備の一つと考えら

れないだろうか。不必要になった天井走行リフトを取り外し、今必要な機器を導入する作業を公的資金で行えるシステムが構築できれば、O氏の経済的負荷の低減と、機器の有効活用ができるものと思われた。

3、トライハウスとはどんな建物か

1) 可変型である

どんな人にも一番合った空間、手すりの高さ、トイレを「試しに作る」わけであるから、建物の内部はすべて可変が原則である。今住んでいる住宅のトイレと風呂を改善する例がもっとも多いが、その場合、改善の前提として両者の広さが始めから限定されている場合が多い。このような場合は限られた広さをトライハウスで同じように造り、その中でもっとも合ったトイレ、風呂をセットする。そして実際に試してみて、考えていたとおりで問題がなければ、それを実際の住宅で造って頂く。もし考えていたようでなかったならば、再度別案を試みる。

このような例を想定しているため、トイレ、風呂、居室等の居住空間がX軸、Y軸の2方向に自由に変化し、さまざまな広さと形の空間を作れるようにする。そのために縁の下や1階と2階の間は十分に確保し、作業しやすい空間にする。トイレ等の位置も可変が原則のため、水の供給、排水も固定されることなく、床下にはどこからでも給排水が可能なように配管しておく。

2) 生活体験ができる

実際に生活してみないと分からないことが多い。高齢者が一人或いは二人で、また障害者が一人で、実際に生活しながら「試行錯誤」でもっともその人に合ったトイレ、風呂等を前記専門家集団の協力のもとで決める。介護する人が必要な場合は、その人と一緒に滞在する。その場合は、介護する人が実際の介護をやりながら体験する場合と、夜の介護を必要としない場合があるので、その両者に対応できるように部屋を用意する。

3) 移動方法が体験できる

住宅がバリアフリーになっても、一般道路から居住空間までの移動が可能でなければ、住宅に閉じ込められてしまう。移動方法をさまざまな方法で体験できるように用意する。移動方法には、自分の足、

車いす、ストレッチャー、他人（子供も含んだ介護者）の力、自家用車等がある。最後の自家用車とは、一般道路から住宅に車に乗ったまま入り、ベットのすぐ脇まで車を横づけする方法である。

また機器や設備の面からは、スロープ、エレベーター、階段昇降機、段差解消機、等が上げられる。高床式住宅では道路から高い生活空間までの移動は、今のところエレベーターがもっとも安全である。室内の移動は、車いす、天井走行リフト、介護ロボット等、が上げられる。

4) 雪の対策がとれた住環境を例示する

冬季に降雪のある上越市では、特に大きな問題である。住宅から道路までの消雪システムは、地下水、ボイラーによる温水の循環、電力、人力等があげられる。屋根の雪処理は、勾配を急にした自然落下型、建物の強度を上げた耐雪型、融雪型である。住宅地における雪対策の研究が進められている^{24,25)}。消雪システムは北海道の経験を応用したロードヒーティングが、また屋根の雪処理は耐雪型が望まれる。

5) 介護用機器と自助具の提供と修理ができる

その人にもっとも合った機器によって自立が可能になる場合は多い。様々な介護用機器と自助具を実際に利用してみて選択できるようにする。「トライハウス」には、数多くの介護用機器と自助具が用意され、かつ修理できる部屋を持つ。これらの機器の種類は急速に増え、また改良も日々進んでいる。従って展示と保管のために相応な広さを確保し、またその運営も常に新しい機器の導入が図られるように機器メーカーと連携する。さらに故障に対応できる修理場を持つ必要がある。修理担当は、技能をお持ちの高齢者が良い。

風呂、トイレ等の既製品は実際に使用してみる必要がある。そのためにそれらを設置できる場所をそれぞれ数箇所は用意する。その場所は頻繁に「設置と取り外し」を繰り返すことを前提に設定する。

6) 相談窓口がある

住宅改装時に参考にした情報源は、「友人・知人の口コミ情報」が55%、「業者の説明を聞いて」が35%、「カタログ・パンフレットを見て」が21%であった²⁶⁾。住宅を改装する場合の情報ネットワークの整備が遅れている。「トライハウス」には、それぞれの専

門家が待機し、相談を受け付ける。

4、その運営

既報の報告²⁷⁾で記載の如く、住環境でもっとも不都合を体験し、苦勞している障害者が「トライハウス」運営にあたるべきである。またその運営には、地域の老人会、民生委員の参画が求められる。仙台市はぎのさとユニティは社会福祉法人共生福祉会の運営で、障害を持った人たちがそれに関わり、利用者には好評である。見学は有料であるが見学者も多い²⁸⁾。また金沢バリアフリーモデルハウスは財団法人金沢福祉サービス公社が運営し、見学は無料である²⁹⁾。

常に新しい知識、情報、機器を収集し、回転させる運営システムには、先に上げた多くの関係職種が関与するが、特にハード面での建築士、機器メーカーと、ソフト面での保健婦・OT・PTの役割が重要である。また建築・改造資金調達のための情報を提供する専門家が必須である。これら運営に関わる人々は「福祉の基盤は住宅である」という共通認識のもとで、訪れる人々に対して、住宅の改善という物理的な自立支援と共に、精神的な自立支援をも考えられなければならない。

5、トライハウスの役割

1) 自立支援

「住宅に合わせた生き方」から、「その人の生き方に合わせた住宅」への転換ができたならば、長く自分の住宅での生活が可能である。地域で自立した生活が可能かどうかは、その人の状況に合った住宅に住めるかどうかにかかっている。また介護用機器と自助具も同様である。状況に合わせて替えなければならない。自分でトイレに行き用が足せるか、介護する人が介護しやすい住宅になっているか。これらの条件によっては、自分の意に反して、施設に入居せざるを得なくなる。トライハウスが機能すれば、強力な自立支援施設になるはずである。

2) 住宅と住環境に関する情報の収集と発信

今の住宅改造に必要な平均経費は、外装の改装工事で121万円、台所は85万円、浴室は71万円である²⁶⁾。このような経費情報、また建築士や設計士からの技術情報、新製品の収集、住み方の工夫とアイデアの発信等、住宅に関する情報の収集と発信の役

割を担う。

また住宅の改善と共に、住宅を取り巻く住環境も整備されなければならない。住宅から近くの開業医やお店、デイセンター、バス停、駅まで自由にいつでも出かけられなければならない。公共の交通機関であるバスや電車には、乳母車、自転車、車イスなどでも乗れるように改善されなければならない。最近群馬県、三重県、北海道で自転車ごと乗れる電車やバスが走り出した³⁰⁾。音楽会に出かけたり、サッカーの試合見物や親しい友への訪問等がかなわなければ、豊かな生き方とは言えない。「トライハウス」は、より良い住環境を整備する運動の核となるために、住環境に関する情報の収集と発信を担当する役割も担う。

6、住宅の社会資産化

1) 公的な補助制度

「トライハウス」で充分吟味されて作られた住宅は、質の高い住宅である。それだけ建築費も高額にならざるを得ない。住宅を福祉の基盤と考え、また住宅を社会資産と考えるならば、高資質の住宅に対する公的な補助制度が考えられなければならない。

一方、既存住宅の改築・改造時に「トライハウス」を利用する機会があるだろう。建設省の統計によれば、我が国の住宅は平均389万円の費用をかけて、築後20年頃に屋根・外壁等の塗り替えと内装の模様替え工事を行っている⁵⁾。この改築時が自分の近い将来に備えて、住宅の質を高める良い機会である。このような質を高める改築・改造時にも公的な補助制度が考えられなければならない。上越市の例であれば、住宅改造には上限100万円の助成があるが、障害者手帳の1級、2級或いは養育手帳Aを有し、又は障害老人の日常生活自立度判定基準A、B、Cに該当し、さらに世帯収入が600万円以下という条件付きである。このような条件付きでは良質な住宅は広まらない。上越市民全員が良質な住宅に住むには、市民の自助努力にどの程度の補助があれば、それが可能になるかが考えられなければならない。

2) リバース・モーゲージ制度

今後一人暮らしと二人暮らしが圧倒的に増加するが、自分の持ち家や宅地を担保に、年金のような形で老後の生活資金の支給を受け、死亡後に担保処分して返済する方式（リバース・モーゲージ制度、1981

年から東京都武蔵野市が導入、1989年から米国が実施)¹⁾が検討されはじめた。この制度の行き着く先は「住宅の社会資産化」である。現在250万円ほどの高額なエレベーターを設置しても、それを担保とすれば、それなりに老後の生活資金に反映されるであろう。

おわりに

発生してしまった「病気や寝たきり」を事後に対応するには、多大な医療費と介護費が必要である。健康と自立を支えるために、生活の基礎をなす住宅と住環境を整備することが重要な今後の課題である。平成8年当時の新潟県高齢福祉課々長の阿部裕一氏は「転んだりして家の中で亡くなったお年寄りが増えている。これを減らすには住宅改造が必要」と予算を伴った行政からの取り組みを明らかにした³¹⁾。また上越市もOT、PTを市職に採用し、寝たきりゼロを目指している。さらに長岡市は住宅の改良には50万円を上限に助成を実施している。

しかしこれらの行政の取り組みは、高齢化の急速な進行に対応し得ているだろうか。このような行政の取り組みと共に、市民が住宅と住環境政策に自ら参画し、その改善運動を展開しなければ、住宅と住環境整備は時代に合ったものにはならない。

私たちは良質な住宅建築と改造には強力な何らかの公的補助制度が必要であると考えます。また「トライハウス」は、住宅と住環境整備の核となり、この整備改善運動を支えるものになるはずである。

文 献

- 1) 持ち家担保に老後資金、朝日新聞、1998年5月27日、12版。
- 2) 日本家政学会編：住まいと住環境、朝倉書店、東京、1991。
- 3) 野口 明：ウサギ小屋の思想、近代文藝社東京、1995。
- 4) 梁瀬度子、長沢由喜子、国嶋道子：住環境科学、朝倉書店、東京、1995。
- 5) 平成8年度の増改築・改装等調査結果、建築省、1998年3月31日。
- 6) 150年持つ住宅造った、朝日新聞、1998年1月8日、12版。
- 7) 早川和男：住居福祉、岩波新書、東京、1997。
- 8) 総務庁行政監察局：高齢者対策に関する行政監察結果報告、平成3年8月
- 9) 花籠良一：高齢障害者の家屋改造、Medical Tribune、1998年3月19日。
- 10) 住宅局住宅政策課：二十一世紀に向けて住宅ストックの計画的整備を考える、建設月報、38、97-99、1985。
- 11) 渡辺光子：高齢者は200兆円市場、朝日新聞、1998年4月17日、12版。
- 12) 本間英明：にいがたの気候風土に備えた家づくり、新潟日報、1996年2月23日。
- 13) 長寿世界一 揺るがぬ日本、新潟日報、1997年8月30日。
- 14) 県内高齢者3.2%増486,000人、新潟日報、1997年9月15日。
- 15) 少子・高齢化の社会保障像は、朝日新聞、1997年1月24日、12版。
- 16) 外山 義：スウェーデンの住宅政策、海外社会保障情報、116、14-23、1996。
- 17) 総務庁統計局インフォメーション No145：高齢者の健康に関する意識調査結果について、1997年9月14日。
- 18) 厚生省大臣官房統計情報部：国民生活基礎調査、1、93、1995。
- 19) 小山秀夫：団塊の世代の悲惨な老後、週間医学界新聞、2289(3)、1998年5月18日。
- 20) 児玉佳子：今後の高齢者住宅関連施設の課題、月刊福祉、72、38-43、1989。
- 21) 林 玉子：スウェーデン、デンマークにおける高齢者居住環境の編成・実態、海外社会保障情報、114、14-34、1996。
- 22) 白井正夫：いま、なぜ鷹巣町なのか、保健婦雑誌、54、426-427、1998。
- 23) 遁所彊二：期待せず諦めず一頭髄損傷の息子と共に一、近代文藝社、東京、1996。
- 24) 釜田幹男、月館 司、沢田久二義：住宅地における雪処理技術開発に関する研究、調査研究報告、51、1-77、1992。
- 25) 高橋章弘、南 慎一、山本浩之ほか：北海道の住宅地における雪処理の研究、調査研究報告、61、1-88、1995。
- 26) 住宅リフォーム一出費は東高西低一、朝日新聞、1998年2月9日、12版。
- 27) 杉田 収、水戸美津子、関谷伸一ほか：快適住まい環境研究会報告 第1報—自立応援をめざして—、新潟県立看護短期大学紀要、2、115-119、1996。
- 28) 関谷伸一、杉田 収、西脇洋子ほか：快適住まい環境研究会報告 第3報—住宅改造の問題点—、新潟県立看護短期大学紀要、(第4巻掲載予定)。
- 29) 水戸美津子、関谷伸一、西脇洋子ほか：快適住まい環境研究会報告 第2報—バリアフリーモデルハウスと住宅改造事例の検討から—、新潟県立看護短期大学紀要、3、111-117、1997。
- 30) 自転車ごと乗る列車やバス走る、朝日新聞、1998年3月16日、12版。
- 31) 事故防止へ改築補助、読売新聞、1996年2月25日、12版。

上越地域でのこれからの住宅

快適住まい環境研究会：杉田 収¹⁾、関谷伸一¹⁾、安田かつ子¹⁾、小林恵子¹⁾
斎藤智子¹⁾、山際和子²⁾、西脇洋子¹⁾、佐々木美佐子¹⁾、水戸美津子³⁾、室岡耕次⁴⁾

新潟県立看護短期大学¹⁾、新潟県福祉保健部福祉保健課²⁾、山梨県立看護大学³⁾、ハート1級建築士事務所⁴⁾

A House for the Joetsu Area in the Future

The Society for Research on a Suitable House Environment: Osamu SUGITA¹⁾, Shin-ichi SEKIYA¹⁾, Kazuko YASUDA¹⁾, Keiko KOBAYASHI¹⁾, Tomoko SAITO¹⁾, Kazuko YAMAGIWA²⁾, Youko NISIWAKI¹⁾, Misako SASAKI¹⁾, Mitsuko MITO³⁾, Koji MUROOKA⁴⁾

Niigata College of Nursing¹⁾, Department of Health and Social Welfare, Niigata Prefecture²⁾,
Yamanashi College of Nursing³⁾, Heart Architect's Office⁴⁾

Summary In the snowy Joetsu area, the people have made use of the "GANGI" since ancient times. The "GANGI" is a passage with large eaves.

Many people living in this area build a "TAKAYUKA-SHIKI house", however people with a foot impediment will encounter some problems when they live in this house.

We suggest an example of a house without a high level floor, where we can continue to live for our entire life. We propose the "GANGI" as a countermeasure against snowfall, and suggest a toilet next to the bedroom of the aged person. When the aged person has walking difficulties, we suggest the use of same kind of lifts. The following are several points of a fundamental view of the design of a house of the future.

- ① A house in which a wheelchair, can be used.
- ② A house with little manual snow-removal work.
- ③ Exclusion of barriers to both cold and heat.
- ④ A house without the danger of fire.
- ⑤ A house that is based on environment protection considerations.
- ⑥ The use of building materials that do not produce harmful matter.
- ⑦ A house with a structure that facilitates care of the aged.
- ⑧ A house in which a patient can receive long-term home care.
- ⑨ A house with space in which the inhabitant feels at ease.

要約 雪の多い新潟県上越地域では、その雪対策として昔から雁木（がんぎ）が作られてきた。昨今この地域で新築される住宅は圧倒的に高床式住宅が多い。高床式住宅は足が不自由になった者にとっては問題点も多い。ここでは雪対策に雁木を取り入れ、いつまでも住み続けられる住宅の一例を提案した。この住宅は高齢者の専用トイレを寝室に隣接して設置した。また高齢者の足・腰が弱った時には、様々なリフトが使用できるよう準備した。

これからの住宅に必要な基本的な考え方を以下に提示した。

- ① 車椅子が使用できる。
- ② 人力による冬季の除雪作業が少ない。
- ③ 寒さ、暑さのバリアの除去。
- ④ 火災の危険性を避ける。
- ⑤ 環境保全を考慮する。
- ⑥ 有害物質の出ない建材の使用。
- ⑦ 介護がしやすい構造。
- ⑧ 長く在宅療養が可能。
- ⑨ 心が安らぐ空間を持つ。

Key words 住宅 (house)、上越地域 (Joetsu area)、バリアフリー (barrier free)
高齢者 (the aged, elderly)、雁木 (GANGI)

はじめに

ナイチンゲールの「看護覚え書」では「看護の第一の原則は、室内の空気を戸外の空気と同じにきれいに保つことである。構造の悪い家屋は健康な人に悪い影響を与える。家のなかの空気がよどんで動かないようにすれば、病気は必ず発生する」と述べ¹⁾、居住環境の整備は看護の第一原則であることを挙げている。また福祉先進国の北欧では「福祉は住居に始まり住居に終わる」と言われており、住居の環境整備が在宅福祉・在宅ケアの基盤となっている²⁾。

住宅事情にかかわる高齢者の事故死が問題になっている。高齢者の人口動態統計では家庭での不慮の事故死が平成8年度は7,500人を超え、交通事故死の約1.5倍になった³⁾。住宅内での事故死では、スリップ、つまづき、よろめきによる同一平面上での転倒がもっとも多い。小さな段差や滑りやすい床、足元の障害物などが大きなバリアになっている⁴⁾。住環境整備は昔から重要であったが、超高齢社会を迎える今日では、より重要な課題になっている。

介護保険制度は2000年4月から運用される予定である。「介護給付」は要介護者の家庭で介護を受ける「居宅サービス」と「介護保険施設」に入所して介護を受ける「施設サービス」に分かれる。新潟県での介護施設のベット数の充足状況は平成10年11月の調査(82市町村からの回答)で「基準数が確保できる」と「基準数を超える」は合わせて29市町村(35.3%)で「基準数に満たない」が40市町村(48.9%)であった⁵⁾。

一方、厚生省によれば、現在ホームヘルパーの派遣を受けて暮らしている人は全国で約41万世帯(平成10年3月現在)であるが、その10%に相当する4万人程度が「要介護認定」で「自立」と判定される見込みである⁶⁾。介護保険制度が施行されても、当分受け入れる介護施設の体制が充分ではなく、また「要介護認定」の基準や介護認定どおりのサービスが提供されるか疑問視する声も多い。しかし時間がかかっても介護保険制度による公的介護の充実が望まれる。そしてそれと共に福祉の基本になる住環境の整備も急がなければならない。介護保険制度が能率よく運用されるには住環境が大きく影響する。住環境が整備されないと介護のコストが高くなり、自立も難しくなる。住宅の質によって、自分の住み慣れた住環境のもとで快適に住み続けられるかどうかが決まる。ここでは快適住まい環境研究会がおよ

そ3年半にわたって調査し、研究してきた「上越地域に適し、これからの時代を生き抜くために必要な住宅」を考察し、具体的な例を提案する。

1、上越地域の住宅の特殊性

1) 高床式住宅

上越地域で建設される新しい住宅は圧倒的に高床式住宅が多い。雪の多い上越地域にあっては雪処理の労力が軽減するため、そのメリットは大きい。しかし高床式住宅の問題点も少なくはない。そのメリットとデメリットについては杉田らがまとめて報告している⁷⁾。高床式住宅の最大のメリットは、たとえば3メートルの積雪を超える豪雪でも雪処理の心配はほとんど必要ないことと、床下部分が車庫・物置として土地を有効に利用できる点である。一方最大のデメリットは足・腰が弱ると外出しにくくなり、また同様な状況の友人が訪問できなくなることである。

2) 冬季の雪対策

上越地域では冬季の雪対策は必須である。屋根の雪処理法には①耐雪型、②融雪型、③落雪型、④手掘り型がある。現状では「手掘り型」がもっとも多い。この地域の住宅の柱は雪の少ない地域のものより太く、およそ12cm角でかなりの積雪にも耐えられるようになっているが、積雪が1メートルを超すと、人手による屋根の雪掘りが始まる。

通路の雪対策は、①「雁木」、②地下水の利用、③ロードヒーティング、④流雪溝、⑤小型ハンドロータリー等の除雪機、⑥スコップ又は除雪ダンプを使う手掘り、があげられる。市街地では「雁木」と流雪溝が主体で、車の通る道路は地下水を散布する消雪が主である。市街地から離れた地域では地下水による消雪法がもっとも多く、他は手掘りか小型ハンドロータリー等の除雪機が使われている。

2、これからの住居で考慮すべきこと

今後は高齢者人口がさらに増加するが、「高齢者のための住居」ではなく、幼児から高齢者までが快適に生活できる住居を目指さなければならない。高齢になって生ずる身体的不都合は様々であって、前もって考えられる状態に対応する住居は建てられない。さらに身体的不都合の生ずる前に死を迎えるかもしれない。従って余りお金をかけずに充分な準備だけを行っておくことである。来年の2000年4月から

は身体的状況に対応した住宅の細かな改善は介護保険制度が補う予定になっている。しかし住居の基本的な構造は、様々な身体的不都合に対応できるように事前に造っておかないと、その後の改善に費用がかさみ過ぎて介護保険では対応できないことになる。以下にこれからの住居で考慮すべき基本的な事項を上げた。

1) 基本的な考え方

- ① 足・腰が弱った場合を考慮し、床は滑らない材質で、段差をなくし車椅子で生活できるようにする。
- ② 冬季の雪対策を考慮し屋根や玄関先の除雪作業を可能な限り少なくする。
- ③ 寒さ、暑さもバリアと考え、高气密高断熱型で、かつ「夏の風通し」を良くする。
- ④ 近所に火災の心配をかけないように考慮する。
- ⑤ 地球温暖化防止、水質保全、省エネルギー等の環境保全を考慮する。
- ⑥ 有害物質の出ない建材にする。また将来の住宅取り壊し時の廃棄物と資材のリサイクルを考慮する。
- ⑦ 地域の人々との交流、対話が自然にできる空間をつくる。
- ⑧ 介護がしやすい広さと構造にする。
- ⑨ 長く在宅療養が可能な構造にする。
- ⑩ 住む人の心が休まる工夫を取り込む。

2) 住居の基本構造

高床式住宅にするかどうか大きな問題である。「快適住まい環境研究会」では高床式住宅の場合はエレベーターを設置するか、設置できるスペースを確保しておくことを勧めている。エレベーター設置には250万円程度の費用が必要である。ホームエレベーターを設置する場合は住宅金融公庫から割り増し融資が受けられるが、100万円が限度である⁸⁾。高床式住宅であれば上越市は200万円を上限に低利の融資制度(平成11年の利率は1.8%)があり、さらに高床式で屋根を落雪型にした克雪住宅であれば44万円を上限に補助金を交付している(窓口は上越市建築住宅課)。

一方、高床式住宅でなければ雪による「窓押し」の対策が必要である。それには次の方法がある。

- ① 窓の外側に板をはめ込み、雪による「窓押し」を防ぐ従来法。

- ② 屋根構造を耐雪型或いは融雪型にして、屋根からの雪が窓近くに積もらないようにする。
- ③ 「雁木」(がんぎ)をつくる。
- ④ 一階の「窓押し」の生ずる周辺を電力或いは灯油を熱源にした方法で消雪するか、地下水を散布して消雪する。

ここでは、これからの家族構成、地域の年齢構成、風土等から住居は基本的には高床式住宅ではなく、耐雪型或いは融雪型で上越市(高田)の貴重な遺産である「雁木」を取り入れた基本構造を提案した。統計によれば2010年には高齢者の70%は一人か二人暮らしになると予想されている⁹⁾。緊急避難や地域住民同士の助け合い、連帯感の醸成などを考慮すると、高床式住宅はそれらのバリアになると考えられた。

3) 通路と玄関

- ① 屋根付き通路(雁木)で家屋から道路までの除雪作業を省く。通路は玄関へ続く大切な空間であるので、左右の壁によって暗くならないようにする。
- ② 通路は車庫を兼ねる。普通車を入れても車椅子で通れる幅にする。
- ③ 玄関は車椅子で入れるように900mm以上の広いドアまたは引き戸にする。
- ④ 通路と玄関の段差、玄関とホールの段差は2cm~5cmにして、さらに材質の色で室外と室内、玄関とホールを明確に識別できるようにする。
- ⑤ 腰をおろして靴を脱着するイスを設置する。

屋敷内の雪対策は自己責任で対応するのが原則のようである。上越市の高田地区の中心地域外では地下水を利用するが多い。その結果地盤沈下が問題になっている。流雪溝の工事も進められているが上越地域全体がその恩恵に浴するにはまだ相当な時間がかかる。従って地下水を使わず、人的労力も使わない方法は上記の「雁木」か「ロードヒーティング」である。ここでは維持費のかからない「雁木」を提案した。

近年住宅のバリアフリーが一般化して、まったく段差のない玄関も見られるようになった。しかしここでは玄関とホールの段差は2cm~5cmにすることを提案した。これは全く段差がないと眼の不自由な人や幼児には玄関とホールの区別が付きにくいこと、また脱いだ靴がホールに簡単に上がって不衛生にな

ることが上げられる。そのため車椅子でも乗り越えられる程度の段差を提案した。

4) トイレ

- ① 1階に高齢者専用を設置する。
- ② 専用トイレは昇降便座にする。
- ③ 介護しやすいように広いゆとりを取る。
- ④ 洗面も可能な洗面台を取り付ける。
- ⑤ 脱臭機能つき便器と換気扇をつける。
- ⑥ 手すりはあらかじめL字型をつける。
- ⑦ ドアは外開きか引き戸にする。
- ⑧ 寝室との段差はつけないが、トイレの内部を水洗いできるようにしておく。
- ⑨ 寒くないよう暖房を埋め込み式のもの又はルームヒーター付き便座を使用する。
- ⑩ 非常用コールボタンを設置するか、設置用のパイプを通しておく。

いつまで自宅で快適に暮らせるかどうかは「トイレ」の構造と位置によって決まる。トイレは寝室の隣で、場合によってはトイレと寝室の間の壁、或いはドアを取り払えるように準備しておく。そのため始めから専用トイレの他に、他の家族と外来者用のトイレを別に設置する。当然そこまで考える必要がなければ、それが可能な場所を準備しておき、物置或いは押し入れにしておく。

5) 風呂

- ① 寝室から風呂までの距離は最短にする。
- ② 介護者と共に移動できる通路の幅を確保する。
- ③ 天井走行リフトを利用する場合を考慮し、トイレに隣接させる。
- ④ 浴槽は半埋め込み式で脱衣場との段差をなくしておくか、スノコを利用して段差をなくすることを考えた段差にしておく。
- ⑤ 床暖房をする。
- ⑥ 2人用の大型浴槽が望ましい。
- ⑦ 腰掛け式シャワーが取り付けられるスペースを確保しておく。
- ⑧ 非常用コールボタンを設置するか、設置できるよう準備しておく。

風呂は床暖房で段差なく、掃除のしやすい工夫がされているものが市販されている。

6) 台所と脱衣所

- ① 煮炊きは電力による電磁調理機、クッキングヒーターにする。電磁調理機やクッキングヒーターは200Vの電力であるが、今はどの家庭にも200Vの製品が使えるように配線されている。安全性の面から都市ガス或いはプロパンガスは避けたい。
- ② 給湯は台所、風呂、シャワー、洗面所、高齢者専用トイレの洗面台の5個所が必要である。給湯は料金が1/3の深夜電力を使用する蓄湯型で、昼間お湯が不足した場合には、昼電力も使える型にする。契約の方法によっては深夜電力のみの利用があるが、この場合は湯を蓄えるタンクを大きくする。お湯を使い切ってしまうと、夜11時からの深夜電力の使用時間まで待たなければならない。
- ③ ごみの搬出と避難口用に台所から外に出れるドアまたは戸をつける。
- ④ 従来型の洗濯機は、半埋め込みにして、出し入れしやすくする。(ただし最新式の水を多く使わない横型の洗濯機は半埋め込みにする必要はない。)
- ⑤ 脱衣所には鏡付き洗面台とタオル・下着類収納キャビネット或いはそれらを一体化したシステム洗面化粧台を入れる。
- ⑥ 暖房をする。

台所用品はシステム化され使い良いものが市販されている。実際はその中から選ぶことになる。150万円程度でかなり高価である。元気で立って台所の仕事ができる時と、それが辛くなって腰掛けて(或いは車椅子で)仕事をする時の両方に対応する工夫のされているものが良い。電動式で上下に動くさらに高価なキッチンもある。

7) 座敷兼高齢者の寝室

- ① 高齢者専用トイレの隣を寝室にする。
- ② 様々な医療機器の搬入が可能のように天井にも電源を準備しておく。
- ③ 天井走行リフトの使用を考えて天井裏の補強をしておく。
- ④ 濡れ縁を作り、そこから外に出れる自由で快適な居室にする。
- ⑤ 高齢者のこれまでの生活を尊重し、これまでの習慣や身の回りの物品を可能な限り変えないようにする。従って必要なら床の間や仏壇、使い

慣れた家具を取り入れる。

- ⑥ 廊下と段差のない部屋にする。
- ⑦ 非常用コールボタンを設置するか、設置用のパイプを通しておく。

8) 居間

- ① ピアノや重い物を置く可能性のある場所の床は頑丈にしておく。
- ② 様々な人が、多目的で集まれるように可能な限り広く、自由な空間にしておく。

新潟県も「きづなの強い地域づくり」を提唱している¹⁰⁾。これは公民館や地域の福祉関連施設の充実と共に、個人レベルにおいても「対話できる環境の確保」が重要と思われる。友達や地域のボランティア仲間、隣近所の方々とのコミュニケーションの場としての居間は今後さらに重要になると考えられる。

9) 階段と2階

- ① 階段にはテスリを付けるか、将来テスリが付けられるように準備しておく。
- ② フットライトをつける。
- ③ 2階にもトイレを設置する。
- ④ 1階と同様、雪による窓押しを防止するため、長い庇をつけ、干し物ができるベランダ風にする。

10) 暖房と太陽光発電

- ① 暖房は電気で暖めたお湯を各部屋毎に循環させる方式か或いは深夜電力を使った蓄熱式にする。
- ② 太陽光を受ける場所に発電パネルを設置する。通常家庭用は2KWか3KW発電である。3KW発電で約9坪分のパネル設置面積を要する。

寒さもバリアであるので、可能な限り住居全体を一定の温度に保つ暖房が望ましい。また高気密高断熱の構造の場合は室内で灯油やガスなどの燃料を燃焼させる暖房システムは避けた方が無難である。台所の煮炊きや給湯、暖房も安全性の面から電力が望ましい。それゆえ可能であれば太陽光発電を行ないたい。上越市と新エネルギー財団が補助金を出しているので、約3KW発電装置で個人負担の金額は150万円から200万円程度である¹¹⁾。上越市の補助金交付申請書を表1に、表2には新エネルギー財団の応募申し込み書を転載した。

上越地域は年間の発電可能時間は短く、約3KW発

電装置で使用電力の70%を補う程度と言われる¹²⁾。従って計算では投資分の電力料金は回収できないが、一方的に消費電力を増加させる住宅は太陽光発電があつてバランスが取れるのではないかと考えられる。

11) 建材とリサイクル

シックハウス症候群は化学物質過敏症とも呼ばれ、発汗異常、不眠、不安、下痢、心悸亢進、皮膚炎等の症状が出現する。建材に含まれるホルムアルデヒド、トルエン、パラジクロロベンゼン等がその原因化学物質である¹³⁾。天然の無垢材であれば問題は生じないが、接着剤を使用した建材の中に有害化学物質を出すものがある。この場合は計画的な機械換気が必要である。

またこれからの住宅は「取り壊した時のゴミの量と質」が考慮され、かつ資材のリサイクルが考えられなければならない。外壁と内壁の間に詰める材質がガラスウール等の不燃性の物であれば、廃棄後もそのまま腐らずにいつまでも残る。いつまでも腐らない物質であればリサイクルが可能のように、或いは不燃性であっても、自然の循環に戻せる材質の開発が待たれる。

我が国の通産省は住宅資材のリサイクルの方針を出している。産業廃棄物の2割を建設廃材が占めていること、焼却によるダイオキシンの発生が避けられないこと等による。これからの住宅は①分解しやすい住宅設計②素材規格の統一化③耐久期間の長い素材の選択が求められている¹⁴⁾。

12) 心の安まる空間

古来の日本住宅は仏壇や囲炉裏、大黒柱等が心安まる空間や物であったように思われる。最近では暖炉を設置して、炎を楽しみながら暖房を兼ねる住宅が見られるようになった。火と炎は人の心を満たすようである。また沢山の図書を収納した書齋が心安まる空間である場合もある。さらに水のある空間、植物や農作物を育てること、様々なペットを飼うこと等々、そこに住む人にとり心安まるものがあつて「快適な住まい」になる。「心安まることは何か」が考えられた住宅であつて欲しい。

3、上越地域でのこれからの住宅の1例

具体的に1つの家族を想定して設計した住宅例を提案した。想定した家族の状況は、高齢者と共に生

表1 太陽光発電の設置に対する上越市の補助金交付申請書

補 助 金 交 付 申 請 書

下記のとおり交付くださるよう申請します。

平成 年 月 日

上越市長 殿					
申 請 者	住 所 氏名又は名称 ㊟				
補助事業の 目的及び内容	地球温暖化防止をはじめとする環境保全対策の一環として、市内における太陽光を利用したクリーンエネルギーの導入を促進するため、住宅用太陽光発電システムの設置に要する経費の一部を補助し、普及を図る。				
事 業 費	収 入	支 出			
	区 分	金 額	区 分	金 額	説 明
	市 補 助 金		機 器 購 入 費		
	財 団 補 助 金		設 置 工 事 費		
	そ の 他		そ の 他		
	計		計		
*機器購入費：太陽電池、架台、接続箱、開閉器、インバータ、保護装置、電力 量計 *設置工事費：配電器具購入、据付、その他機器設置工事費					
交付を受けようとする補助金の額		補助事業の完了予定期日	平成 年 月 日		
同 上 算 出 基 礎	住宅用太陽光発電システムの設置、1kw 当たり17万円とし、68万円を限度とする。				
そ の 他					

(交付・不交付の決定)

※ 補助金の名称		※ 交付決定額	円
※ 交付条件等	・ 交付時期及び金額 ・ 不交付の場合 その理由 ・ 補助金決定の経過 ・ 交付条件 別添 補助金交付決定通知書のとおり	※ 支 出 科 目	
		. . .	
		※ 予 算 額	
		千円	

※欄は、申請書において記載しないこと。

表2 太陽光発電の設置に対する新エネルギー財団の補助金応募申込書

財 団 用

平成 年 月 日

財団法人 新エネルギー財団
会 長 殿

(応募者)

住所	〒 -)
ふりがな 氏 名	印
電話番号	
ファックス番号	

応募申込書（一般住宅用（一般用））

住宅用太陽光発電導入基盤整備事業補助金交付規程第6条第3項の規定に基づき、下記の通り申し込みます。

記

1. 対象システムの設置を予定する住所

住 所	〒 -	都・道・府・県	郡・市
設置予定の建築物の形態			
所有者（住所・氏名）	〒 -	都・道・府・県	郡・市
	（氏名）		
電灯契約者名（応募者本人）			

2. 太陽電池の最大出力（予定）

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 kw

3. 補助金交付申請予定額

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 円

4. 工事着工予定日

平成 年 月 日

5. 工事完了予定日

平成 年 月 日

6. 完了日

平成 年 月 日

7. 購入予定の太陽電池製造社名（メーカー名）

--

- (注1) 設置予定の建築物の形態は自己所有の場合は「住宅」、借家などの場合は「借家（アパート）」、「社宅」等と具体的に記入してください。
- (注2) 押印は実印とし、印鑑証明書（3カ月以内のもの）添付のこと。
- (注3) 自己所有によらない住宅に居住する方が、当該住宅への対象システム設置を目的として応募する場合には、建築物所有者の「承諾書」を添付してください。
- (注4) 法人が申し込む場合は、氏名を名称、押印を会社印、印鑑証明書を法人の登記簿謄本と読み替えるものとします。
- (注5) 「7.」は決定している場合に記入してください。
- (注6) 「3. 補助金交付申請予定額」は、補助金交付規程第5条表中の「87.5万円を超え、95万円以下のシステム」の金額 32.92万円に「2. 太陽電池の最大出力（予定）」を乗じた額を記入してください。
 なお、この額は予定額であり、補助金申請書（兼設置完了報告書）が提出された時点で改めて補助金額を確定します。

受理年月日	予約番号

活すること、或いは本人が近い将来に高齢者になることを前提にしている。その他の家族構成は一般的な「ある家族の場合」である。

夫婦2人で借家生活をしてきたが、高齢の1人暮らしの母親と3人で暮らすことになった。夫婦には成人した子どもが3人、そのうちの長女が結婚して子ども(孫)が生まれ、よく3人で遊びに来ようにもなった。他の2人の子供も年に数回は泊りにくる。また夫の仕事の関係者や妻が属するボランティア関係者が良く集まる。

1) 設計にあたっての基本的な考え方

前述した基本に加えて、この家族にとって特に考えたい事項は、

- ① 母親を最後まで看取るための準備と夫婦の老後対策。
- ② 母親が持ち込む思い出の物品の収納スペース。
- ③ 時々泊りに来る娘家族夫婦と他の2人の子供らの部屋。

母親は夫の死後1人暮らしをしてきた。今は年齢相応の身体的衰えがあるため、1階に母親の寝室が必要である。

2) 住居の基本構造

高気密高断熱仕様で耐雪型構造、1階と2階の南側は通常より長い「ひさし」を出し、窓の「雪押し」を防いだ。暖房は深夜電力を利用する蓄熱式で床下に3箇所設置した。2階は中央の押し入れの下部から1階の熱を取り込み2階の2部屋に放熱するように設計した。上記の家族の状況と基本的な考え方、さらに上越地域の冬季の雪対策等の諸事情を考慮した具体的な住宅設計案を図1、図2に示した。

3) 道路から玄関・ホール

カーポートの雪は「雁木」によって除雪作業を省いた。「雁木」は屋根とそれを支える柱だけで、屋根に太陽光発電パネルを設置した。屋根はほぼ東西に向いているが、この場合の光発電量は真南より約15%効率が低下すると言われる¹⁵⁾。「雁木」には普通車と軽自動車の2台を収容する。「雁木」の床は1/12以下の勾配で家屋の床の高さまで緩やかに上げた。この勾配内であれば車椅子でものぼれる。カーポートと玄関の段差は5cm、玄関とホールの段差も5cmとした。ホールは明るい色で玄関と明暗の差を強くし

た。玄関の引き戸は車椅子が通れる有効幅員900mm以上である。ホールにあるトイレは主に来客用である。ホールに接する納戸は主に保存食品、食器、台所の道具類、居間で時々使用するものを置く。この納戸は冬季には野菜の保存室にするため、次の機械室と共に外気温と同じくするようにした。

4) 居間と台所

居間と台所は約20畳分の広さがある。大勢の仲間とのコミュニケーションが可能である。床は段差がないので、台所と居間の間の食べ物、食器類の移動にはキャスターを利用する。台所からの出火が起こらないよう電磁調理機とクッキングヒーターにした。また台所の勝手口から北側の外に出られる。さらに合併処理浄化槽を設備し水環境の保全を考慮した¹⁶⁾。上越市では合併処理浄化槽の設置には補助金を出している。その補助金額と補助申請書を表3に示した。

5) 母親の寝室、トイレ、風呂、脱衣場

母親の寝室に隣接してトイレ、風呂を設置し、将来天井走行リフト、或いは床走行リフト¹⁷⁾を使う場合に少ない費用による改善ですむようにした。母親が自力で移動できなくなった時は、図3のように3箇所ドアと戸を取り払い、さらに風呂とトイレの壁も取り払う。天井走行リフトは寝室からトイレ、風呂へのルートと、途中から洗面台に向かうルートを準備しておく。ただし丈夫な木材で補強しておく程度の準備である。またさまざまな機器が搬入されることを考慮し、部屋の天井に予備電源のコンセントを付けた。

6) 二階

夫婦は8畳、娘家族らや子供達は12畳の予備室を寝室にする。8畳の寝室の隣には約8畳分の納戸を用意した。これは母親が長年使用してきて捨てられないものと、書籍類、季節で使用する物品を収める。

4. 住環境に関する問題点

1) 除雪車による除雪後の道路端の雪

上越地域では、冬季に雪が降れば、除雪車が出動し、道路の雪は左右に押しつけて車両が通行できるように対応している。この地域では除雪車で除雪してもらわなければ車は使えず、日常生活が成り立た

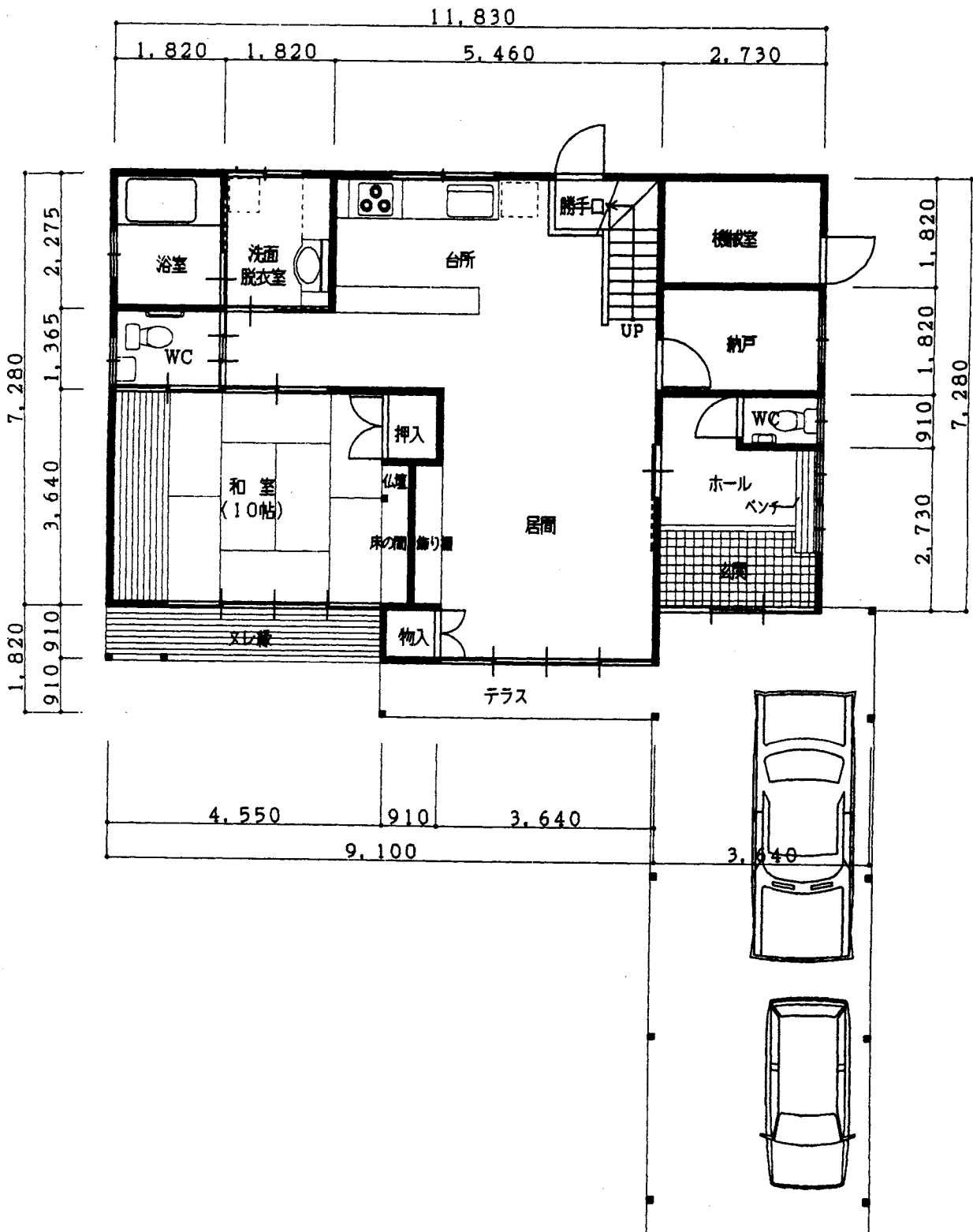


図1 1階平面図

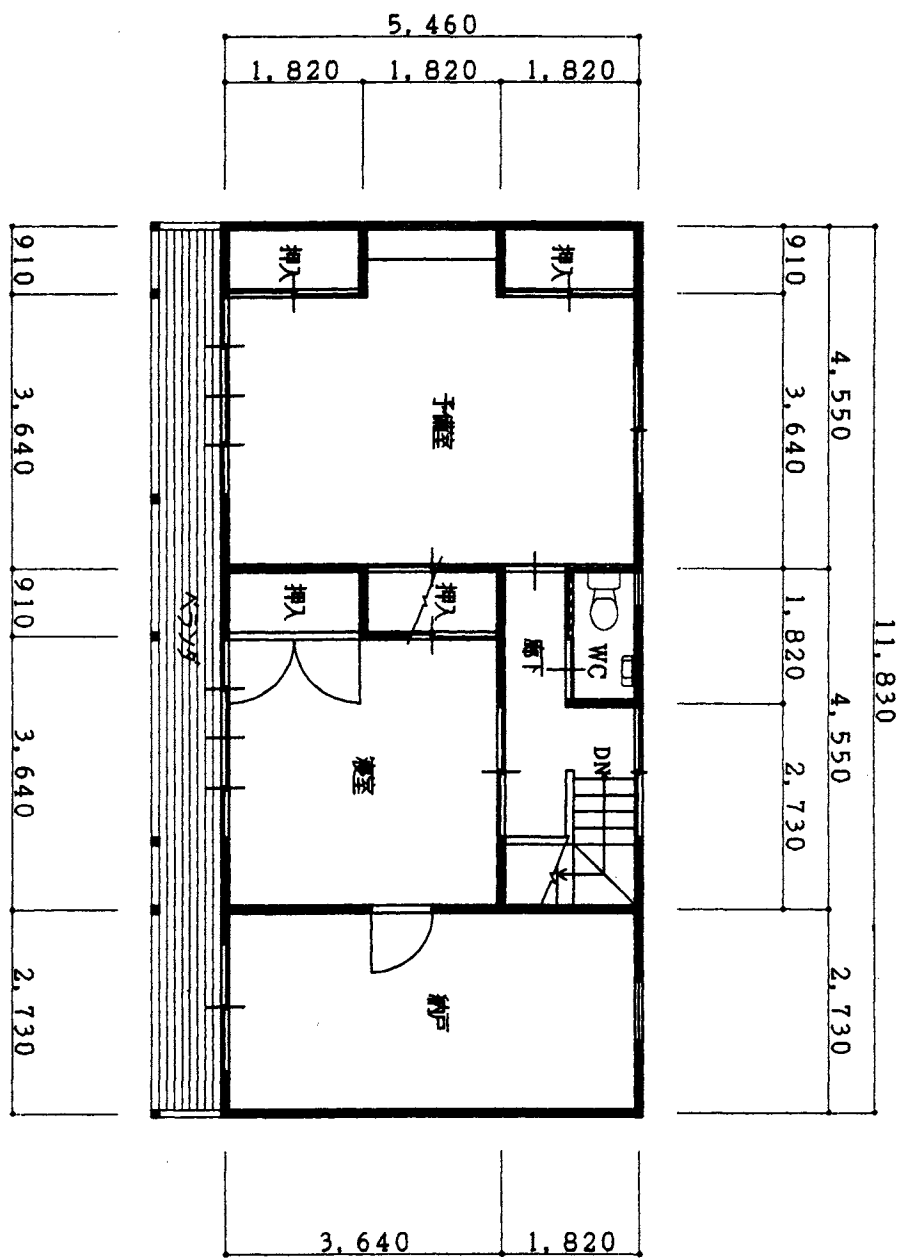


図2 2階平面図

表3 合併処理浄化槽の設置に対する上越市の補助金額と補助請求書

補助金額

区 分	補 助 金 額	住宅の延べ床面積（専用住宅）※
5人槽	375,000円	100㎡以下
6人槽	438,000円	100㎡を超え130㎡以下
7人槽	438,000円	130㎡を超え160㎡以下
8人槽	555,000円	160㎡を超え190㎡以下
10人槽	555,000円	190㎡超
11～50人槽	1,044,000円	

※店舗併用住宅の場合は、人槽算定が異なります。

債権者コード		請 求 書				番 号	
請求課名	生活環境課			件名	合併処理浄化槽等設置費補助金		
請求金額	百	千	円	検収年月日	平成 年 月 日	検収者印	
請 求 内 訳							
品名	数量	単価	金額	品名	数量	単価	金額
合併処理浄化槽等設置費補助金	一式						
銀行振込依頼						合計	
取引銀行	上記のとおり請求いたします。						
預金種目	当普No	平成 年 月 日					
名義人	住所						
	商号						
	氏名						

上越市長 宮越 馨 殿

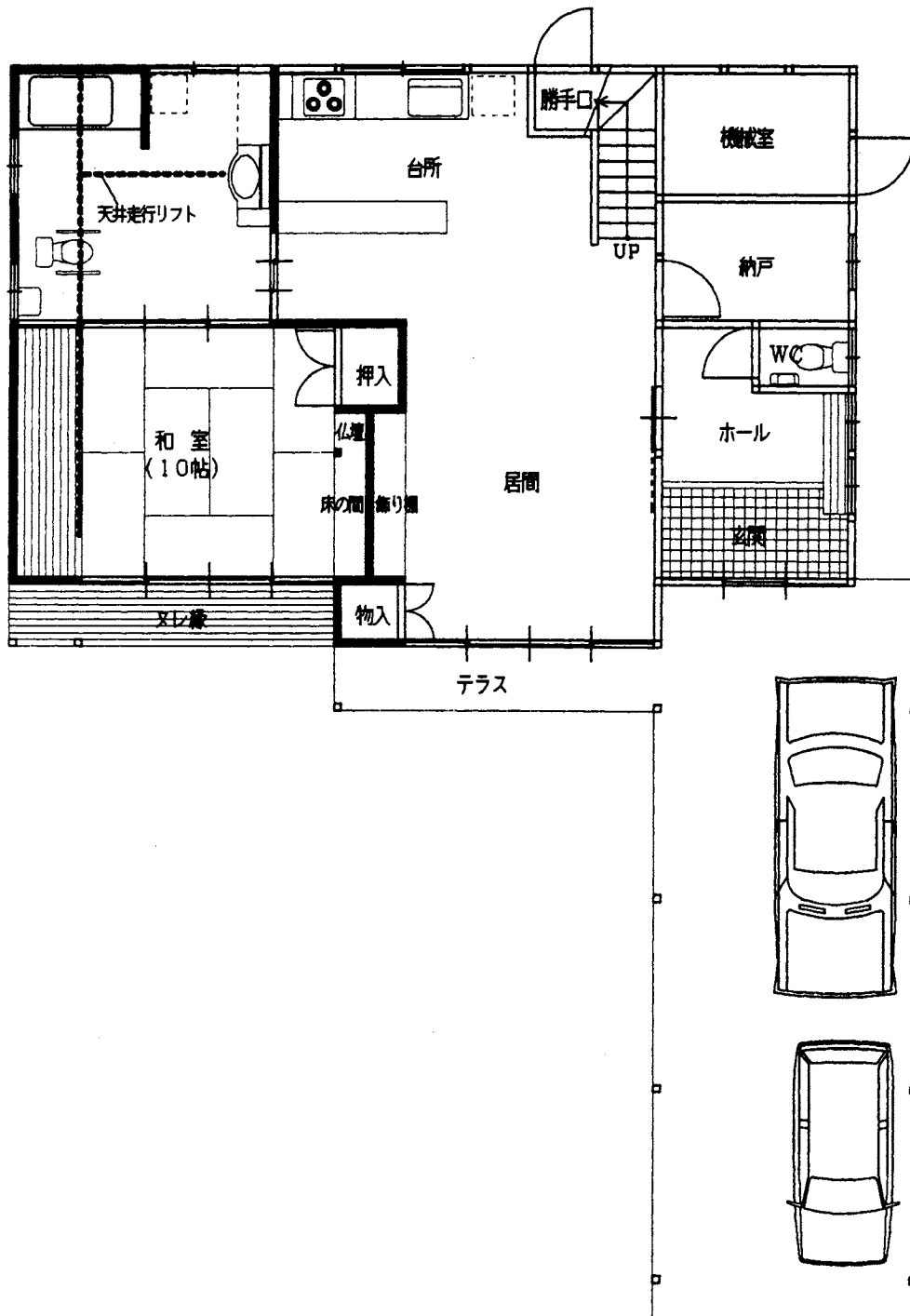


図3 天井走行リフト使用時の1階平面図

ない。しかし左右に押しつけられた雪で、各家庭に入る通路は雪で塞がれる。

提案住宅も屋敷内の通路は「雁木」で対応しているものの、「雁木」と公共の道路の境目の雪が大きな問題として残る。除雪車が除雪した後の雪処理は、雪が固くなっている場合が多く大変な肉体労働である。このまま対応が遅れると、たとえ住宅がバリアフリーでも雪が降ったら家に閉じ込められる人が増えると予想される。

2) 太陽光発電

今年の上越市が個人住宅に太陽光発電を設置する場合に補助する件数は2件であり、1KWあたり17万円の補助で、68万円を限度としている。新エネルギー財団の補助は表4の内容である。表右の金額に最大出力(KW)を乗じて得た額になる。7年前に新潟県で最初に太陽光発電を設置した上越市在住の山本氏によれば、設置費用が高いために経済的には「採算は取れない」とのことであった¹²⁾。環境保全の面から太陽光発電の増加が望まれるが、設置費用の引き下げと、補助金額の増加が検討される必要がある。

3) 建築費用

現在住宅を新築するには最低3,000万円は必要で、ここで提案した住宅は土地購入費用を含まない経費で3,500万円の概算見積もりであった(ハート1級建築士事務所)。住宅の改築、新築の必要性に迫られても、現実では必要経費の問題で実現しない場合が多い。住みやすい住宅や介護しやすい住宅は医療保険の面からも、介護保険の面からも経済的には確実にコスト削減になると言われている¹⁸⁾。様々な住宅の補助制度があるが^{19,20)}さらにその充実が望まれる。

おわりに

我が国では介護保険制度による公的支援が始まるので、年老いた両親を何とか頑張って看取ろうと決意する人や、自宅で最後を迎えたいと願う人が今後増えるものと予想される。その「決意」や「願い」

が可能かどうかを決める大きな要因の一つは「住宅の質」と考える。

デンマークには「在宅看取り支援制度」がある。一般にはがん患者を想定しているが、最後の時を自宅で過ごしたいと願う人に付き添うため家族などが休職した場合、自治体が生活費を補償する。紹介された例では月額40万円の補償であった。またこの制度では介護や看護はヘルパーや訪問看護婦が昼、夜を問わず来てくれるので、家族は主に精神的な支えとして心ゆくまで付き添う²¹⁾。

福祉制度の成熟した国家は、在宅での看取りが可能な住宅に加えて、「安らぎ」や「人権」が大切にされている社会である。

我が国における住環境のバリアフリー化に大きく影響を与えた法律は通称ハートビル法(高齢者、身体障害者などが円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律)²²⁾である。この法律は1994年9月から施行された。この法律に大きな影響を与えたのは1990年に米国で制定された「ADA法: Americans with Disabilities Act: 障害をもつアメリカ国民法」²³⁾と言われる。ADA法の基本は「障害があってもなくても、誰もが社会の一員として外出したり、社会参加する権利がある」と規定した点にある。このようにADA法は「人権」「平等」をベースにしているのに対し、ハートビル法は大きな建築物の構造規制に留まっていた。住宅のバリアフリー化と共に、この「人権」「平等」をベースにした住環境のバリアフリー化も今後の大きな課題である。

一定の土地の上に建てられる住居は、その土地の持つ特性(広さ、方位、隣接する建物、道路との関係、周囲との高低差等)によって大きく規制される。それゆえ、それぞれの土地にもっとも合致した建物は様々であって、私達がここで提示した例に当てはめられる住居は多くはないはずである。しかし基本的な考え方を汲み取って頂き、住環境の改善にぜひ役立たせて頂きたい。

表4 太陽光発電の設置に対する新エネルギー財団の補助内容

1kW当たりの対象システム価格	算式又は金額
87.5万円以下のシステム	$\frac{(\text{対象システム価格} - 24.8 \text{万円})}{2} \times 1.05$
87.5万円を超え、95万円以下のシステム	32.92万円
95万円を超えるシステム	31.27万円

本研究は新潟県立看護短期大学共同研究事業から助成を受けた。ここに記して感謝する。

東京、1995.

文献

- 1) ナイチンゲール著、尾田葉子訳、看護覚え書き一本当の看護とそうでない看護について一、日本看護協会出版会、東京、1992.
- 2) 掘端克久、健康と居住環境、臨床老年看護、6(1)、65-73、1999.
- 3) 厚生省：人口動態統計、平成8年版、304-307、1998.
- 4) 掘端克久、バリアフリー環境づくりを考える、臨床老年看護、6(2)、86-96、1999.
- 5) 介護保険準備と障害者計画の策定状況調査の集計、jin、総会特集49号、p57、1999.
- 6) 介護保険スタート後ヘルパー利用者4万人が枠外に、朝日新聞、1999年4月14日、12版.
- 7) 杉田 取、関谷伸一、水戸美津子 他、高齢社会に対応した住居と住環境、新潟県立看護短期大学紀要、4、29-36、1998.
- 8) 財団法人 高齢者住宅財団 人にやさしい建築・住宅推進協議会、高齢社会の住まいと福祉データブック、風土社、p83、東京、1998.
- 9) 少子・高齢化の社会保障像は、朝日新聞、1997年1月24日、12版.
- 10) 新潟県社会福祉計画一にいがた福祉オアシスを目指して一No.3. p16、1991年5月.
- 11) 平成11年度住宅用太陽光発電導入基盤整備事業のご案内、財団法人新エネルギー財団、ホームページ：<http://www.nef.or.jp>
- 12) 山本敬一、上越市西城町在住、私信.
- 13) からだの科学、204(1)、12-19、1999.
- 14) 解体容易な住宅 通産省が開発へ。朝日新聞、1999年8月5日、12版.
- 15) 三菱住宅用太陽光発電システム1998-1999版、1998年9月作成、三菱電気株式会社.
- 16) からだによい水わるい水、講談社 Quark 編集部編、講談社、p72、東京、1994.
- 17) 林 玉子、いたわり住居学のすすめ一老いても安全、快適な住まい一、婦人画報社、p154、東京、1995.
- 18) 早川和男、居住福祉、岩波新書、p128-146、東京、1997.
- 19) 財団法人 高齢者住宅財団 人にやさしい建築・住宅推進協議会、高齢社会の住まいと福祉データブック、風土社、p81-91、東京、1998.
- 20) 新潟県持家住宅建設資金（高齢者対応型特別貸付）、新潟県建築住宅課、1995.
- 21) 自宅で看取る、朝日新聞、1999年6月28日、12版.
- 22) 高橋儀平、高齢者・障害者に配慮の建築設計マニュアル、彰国社、p190-191、東京、1996.
- 23) 斎藤明子訳、アメリカ障害者法（全訳）、現代書館、

トライハウスの模型作製の試み

関谷伸一¹⁾、杉田収¹⁾、水戸美津子²⁾、西脇洋子¹⁾
山際和子³⁾、室岡耕次⁴⁾、長谷川正道⁵⁾

¹⁾新潟県立看護短期大学, ²⁾山梨県立看護大学, ³⁾新潟県福祉保健部
⁴⁾ハート1級建築士事務所, ⁵⁾長谷川興業株式会社

An attempt to make a model of a TORAI house

Shin-ichi SEKIYA¹⁾, Osamu SUGITA¹⁾, Mitsuko MITO²⁾, Youko NISHIWAKI¹⁾
Kazuko YAMAGIWA³⁾, Koji MUROOKA⁴⁾, Seido HASEGAWA⁵⁾

¹⁾Niigata College of Nursing, ²⁾Yamanashi College of Nursing, ³⁾Prefectural Office of Niigata
⁴⁾Heart Architect's Office, ⁵⁾Hasegawa Industrial Company

Summary A house that fosters the independence of all older adults and disabled people has been named the "TORAI house" by the authors. In this house, people will be able to live and use various equipment by trial and error. We propose three plans of the house. One has three stories, of which the first story has two garages and several kinds of bath and toilet rooms. The second story has a bed room and an office. The top story has a wide space for exhibitions and testing of many kinds of welfare equipment. In order to obtain an optimal level of housing for everyone, this story has rooms with a changeable size. We attempted to make a model of the house reduced to one-twentieth of this scale on an experimental basis. Such a house having variable rooms is valuable for remodeling to make the house suitable for older adults and disabled people.

要約 すべての人の自立生活が可能になるように、その人にもっとも合った住環境を、様々に試しながら決めていく作業を行なう家を「トライハウス」と名づけ、3種類の設計案を提示した。そのうちのひとつについて1/20の模型作製を試みた。その造りは、豪雪地帯特有の雪対策を考慮した高床式で、実質的に3階建てとし、1階を車庫と水周り空間、2階を居住空間とし、3階を展示空間および壁が自由に移動できるように考えた体験空間とした。高齢者・障害者対応の住宅改造のため、このような可変性を備えたモデルハウスの存在が必要であると思われた。

Key words トライハウス (TORAI house)
バリアフリー (barrier free)
住宅改造 (remodeling house)
高齢者 (elderly)

はじめに

人口の高齢化が急速に進行している日本では、その年齢構成をみると、西暦1995年には14.6%だった65歳以上人口の総人口に占める割合が、2000年には17.2%になる勢いである¹⁾。このような近い将来の高齢社会に対応すべく、すでに厚生省はゴールドプランを策定し(1989, 1994)、在宅福祉を目指してきた。しかし高齢者の自立やリハビリを支えられない日本の居住環境は、在宅福祉を名ばかりのものとしてしまう危険性があり、そのことを指摘した早川(1993)²⁾は最近「居住福祉」という考えを提唱した。また「障壁のない家」という意味での「バリアフリー住宅」という言葉は私たちの間にかかなり広まり、一般化してきた。事実、様々なバリアフリー建築様式は最近の新築家屋の標準装備となりつつある。しかし、バリアフリーという言葉自体がどんなに普及し、建築業界が提供する新築住宅がバリアフリーであっても、住宅の新築は困難であり、また現在居住している多くの住宅は昔のままの日本家屋であり、まさにバリアの固まりのようなものであることは言うまでもない。さらにライフスタイルや人生観そのものを変えない限り、本当のバリアフリー住宅の実現は困難と思われる。

当研究会ではこのような状況を踏まえ、住宅問題の現状分析と近隣のモデルハウスや実際の住宅改造事例の検討を進めてきた³⁾⁴⁾⁵⁾。その結果、住宅新築や改造を考えたとき、頭の中での構想だけで済ます

のでなく、実際に住んでみたり、間取りを変えてみたり、家具や道具を試しに使うことができる場所の必要性を実感した。この構想は、研究会発足当初からすでにあつたのであるが、構想が具体化するには多くの困難があり、現在に至ってしまった。このような体験型モデル住宅は全国にすでに多数存在しており、たとえば我々が見学したものでは、仙台市郊外にある「はぎのさとユニティ」のバリアフリー体験住宅があり、このような体験住宅の必要性と需要が高まっていることを示している。しかし我々は、日本海側特有の豪雪というバリアーも抱えており、上越地方に根ざしたバリアフリー住宅を考えなければならない。そこで、既存の体験型モデルハウスから更に一步踏み込んで、居住を試み、間取りを変化させ、福祉機器を試用して試みることができる体験型モデルハウスを、「試してみる」という意味から、「トライハウス」と名づけ具体的に提示することを試みた⁶⁾。「トライハウス」とは、すべての人の自立生活が可能になるように、その人にもっとも合った住環境を、様々な試しながら決めていく作業を行なう家である。そこで我々は今までに考案した3例のトライハウスをここに提案し、更なる改良のための試金石とすることとした。

1. トライハウスの基本構想

トライハウス原案の第1案から第2案の平面図は、図1, 2の通りである。また第3案のトライハウスに

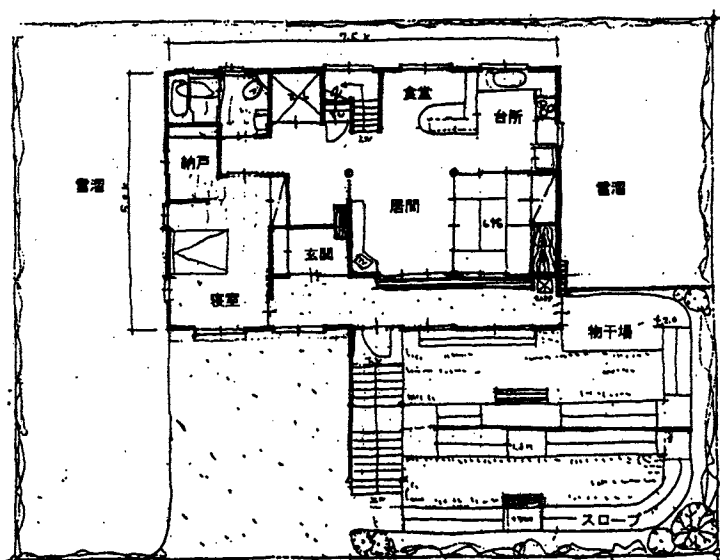
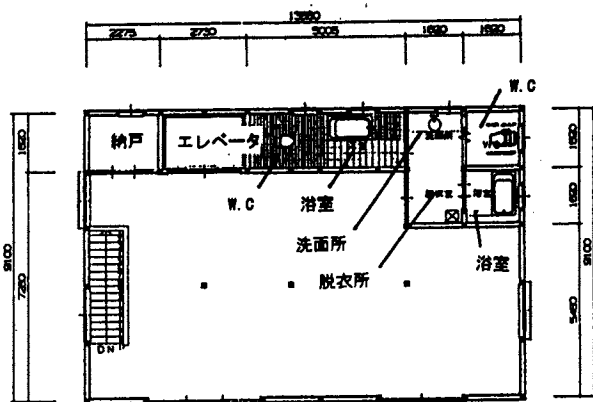
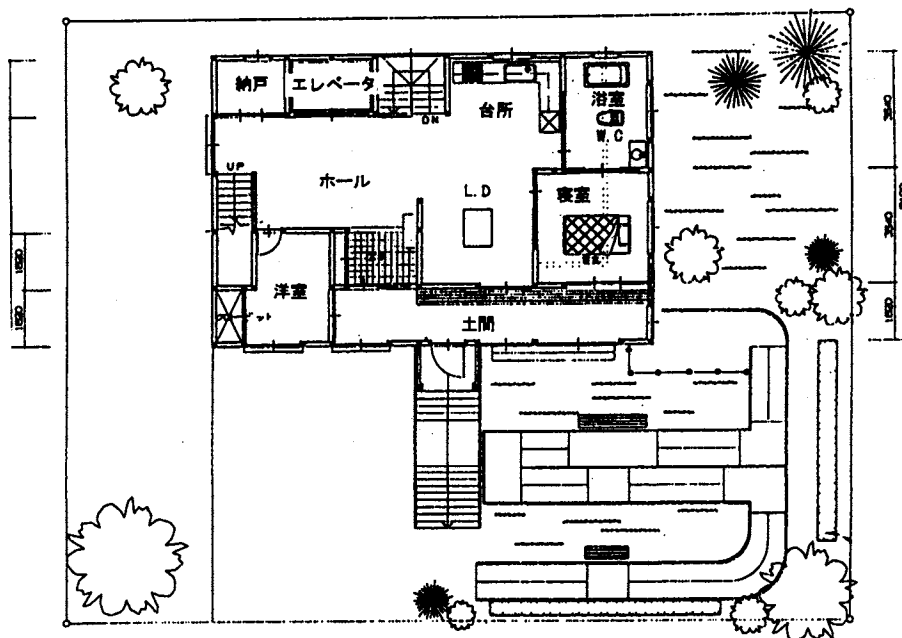


図1 トライハウス第1案

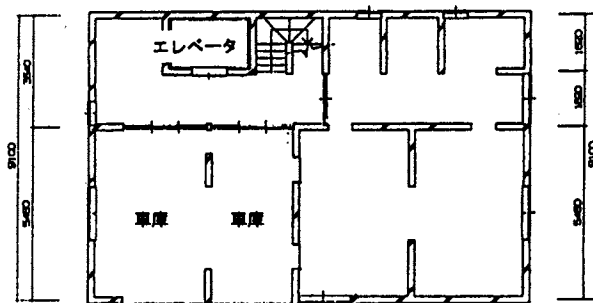
高床式の1階平面図。落雪式の屋根を考えた。つづら折りの長いスロープと、居間の内部にある玄関と連続している土間が特徴。



平面図 (2階)



平面図 (1階)



平面図 (地下)

図2 トライハウス第2案

第1案と基本的に同じ。高床の床下から2階まで続くホームエレベータを設置する。2階には各種のトイレを設備し、その他の広い空間は、いろいろな福祉機器を使用するための空間となる。

については立面図を図3に、平面図を図4に示し、また実際に1/20の模型を作成して検討してみた(図5)。これらのトライハウス原案は、我々の試行錯誤の道程でもあるが、いずれも長所と短所が同居しており、一概に採用不採用は決めがたいため、それぞれについて取り上げ、検討してみた。トライハウスに対する我々の基本構想は以下の5項目である。原案の3例について、下記の条件のすべてが必ずしも完全にはかなえられているとはいえないが、少なくともそのような共通した考え方をもって考案した。

- (1) 物的障壁を取り除いた(バリアフリー)住宅であること。
- (2) 一人でも生活できること。
- (3) 介護者が介護しやすいこと。
- (4) 様々な試行ができる融通性を持った家であること。
- (5) 雪対策が取られていること。

これらのすべての条件をクリアーしたいわけであるが、例えばバリアフリー住宅については、室内はもとより、住宅へのアプローチも障壁がないようにしなければならない。そのため基本的に室内の一平面上には段差を作らないこととし、そして住宅へのアプローチはいくつかの様式を取り入れることによって、対応した。また仮に介護者の手が必要になった場合には、介護作業の支障にならないような、適度の空間が確保されなければならない。(4)の融通性を備えた家、ということとは、例えば部屋の間取を変化させることができるか、トイレの空間を広げたり、狭くしてみることができるとか、といったことを意味している。もちろん、個々の家具や自立支援機器の道具類も、使う人に応じてサイズ等を自由に変更できること、あるいは様々なタイプのものを試せる、ということと言うまでもない。(5)の雪対策は、上越市高田地区は全国的にも有数の豪雪地帯であることから、以下に少し詳しく述べる。

2. トライハウスを取り巻く自然環境

(1) 屋根雪対策

上越市における過去20年のデータから最深積雪の年平均を求めると、140cm (Min. 15cm - Max. 324cm) にもなる⁷⁾。そのため冬期間は少なくとも2mの積雪を予想しなければならない。従って屋根の雪処理に

は、従来の人力による雪下ろしを考えないとすると、耐雪型、自然落雪型、融雪型の3型が考えられる。自然落雪型は落下した雪を溜めておく敷地が必要であり、その後雪処理が必要になる場合もある。融雪型は設備を整えるための工事費が高く、融雪時は電気あるいは化石燃料等のエネルギー消費が大きい。いずれも一長一短であるので、実際の家づくりにおいてはそれぞれの実情に合わせた方式を採用するしかない。トライハウスの第1案と第2案では自然落雪型を、第3案では耐雪型を採用した。

(2) アプローチの雪対策

一般道路からトライハウスへのアプローチは、単に車椅子が通れるようなスロープを考えただけでは、雪国の実情に合わない。すなわち、

- ① 屋根をつけて、積雪を防ぐ、
- ② 従来行われているような井戸水散水式融雪道路を考える、
- ③ 引き込み道路に、電気あるいは温水循環式の融雪装置を敷設する、
- ④ 第3者による人力頼りの除雪をする、

などの対応が必要となる。

①案は、高田地区の市街地に古くから利用されていた「雁木」を連想させる方式であり、敷地に余裕がある場合は一考に値する。②案は井戸水汲み上げ過ぎによる地盤沈下等が問題となり、規制が厳しくなっていることと、必要なときに起こる水涸れの問題もあり、現実的でないと思われる。③案は、舗装道路の下に電熱線を敷設したり、ボイラーで暖めた温水を循環させる方式などがある。これらはいずれも工事費がかかり、さらなる出費を迫られることが、最大の難点である。④案は、行政レベルで制度的に可能ならばよいが、さもない個人レベルでの除雪人夫の雇用を考えなければならない。ボランティアも含め人的支援システムづくりが最も現実的な対応であるかもしれない。これらは先述した「屋根雪対策」の中で取り上げた問題と重複するが、いずれも雪国での生活を考えると避けることのできない難問であり、いまだ最良の解決策はない。トライハウスでは、耐雪式の雁木方式の玄関を考えた。

3. トライハウスの基本構成

上越地方には豪雪地特有の雪対策としての高床式

住居が相当数普及しているため、高床式をベースにすることを基本と考えた。第1案ではこの方式で、一般的に見られる高床式住居を考えた。しかし第2案と3案では、高床の空間を有効利用するため、そこを車庫兼用の1階とし、車を使つての進入路の一つと考えた。2階は生活体験空間とし、高床式住居と同じように玄関を設置した。3階は各種の福祉機器を展示し、実際に使ってみることができる空間とした。そのため特に第3案では、実際の個人住宅とは異なり、鉄骨造りの3階建てとした。そのことにより、内部に広い自由空間を作り出し、間取りを自由に变化させうる場を確保したり、各種機器類の展示空間を広くとることができるようにした。また部屋の間仕切り・便器・浴槽・家具類、等多くのものが可動式となるため、床、あるいは天井にそれらを可能にする仕掛けを収めるために、1階と2階の間は950cm、2階と3階との間は750cmの高さの空間をとった。

4. トライハウスへのアプローチの方法

いずれの案においても高床式を想定しているため、玄関には通常の階段を取り付けた。さらに高床式で、かつ車椅子対応となると、まずスロープが考えられる。そこで、第1案と第2案では、途中踊り場を設けながらのつづら折りの長いスロープを設計してみた。しかしこの長いスロープは、本人が屈強な腕力を持っていること、あるいは介助者が力持ちであることが必要で、実際は非常用出入口としての利用となってしまうのではないかと心配される。しかも冬期間は、雁木方式などの防雪対策が施されなければ使い物にならないという欠点がある。もっとも、スロープの周りは庭園として憩いの空間とすることも可能である。またこの案では、古くから親しまれている土間の感じを採用し、車椅子でのアプローチを容易にするようにした。

玄関階段には、通常車椅子用階段昇降機の設置を考えた。また高床式の場合、道路幅のスロープを玄関まで引き込み、車で直接玄関まで乗り入れる方式もあるが、1階分の高さまで車道をひくとすると、仮に1/6の勾配としても約15mの距離が必要となり、この3階建てトライハウスの実情にはそぐわないので、採用を取りやめた。代わりに1階を車庫兼用の入り口とし、ホームエレベーターを採用した。このように家に入るための各種の方式が考えられ、

それぞれを試せることが、最も大事なことと考えた。

5. トライハウスの1階

第1案は高床式住居であるため、床下と同じ扱いとなり、物置や車庫として活用することになる。しかし第2、3案トライハウスではあえて1階としたため、様々な試みが可能となる。特に第3案では、先ず車での乗り入れを考慮し、車3台分の車庫を取った。そのままホームエレベーターを使って入居することが可能である。それとともに、通常の階段と階段昇降機も併設する。その他の空間は浴室とトイレ設置空間とし、各種の浴槽や便器を設置することとした。

6. トライハウスの2階

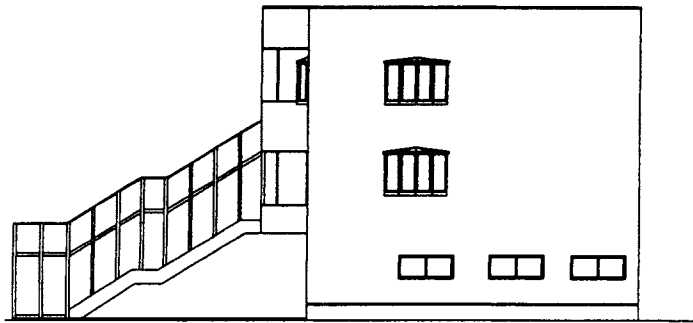
第2案、第3案のトライハウスの2階は生活体験空間である。この2階に玄関があるわけであるが、この場合の玄関は、高床式住居に比べはるかに高い位置にあることになる。しかし先に述べた通り、雪国に多い高床式住居を考慮しての結果であり、現実的ではない事もやむを得ないと考えた。第3案の玄関にはあえて「上がりかまち」を設け、段差解消機を設置した。またこの生活空間には、寝室からトイレと浴室に行ける天井走行型リフトを設置した。また台所には可動式システムキッチンを設置し、その他の家財道具すべてについても原則的に可動式のものとした。その他この階には、事務室および会議室を設け、トライハウスの運営業務と、各種の相談業務を行なう場とした。

7. トライハウスの3階

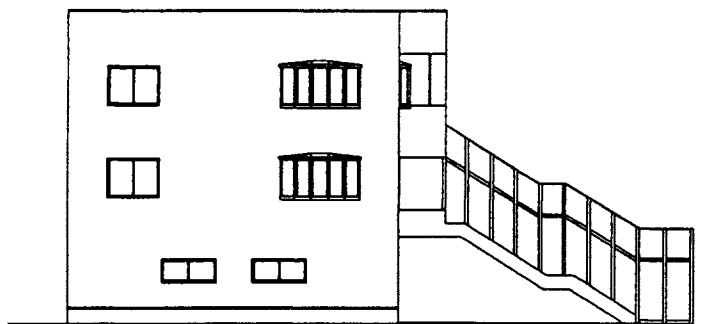
第2、3案トライハウスの3階は各種の介護・自立支援機器類を展示し、実際に使える空間とした。したがってただの広い空間となるが、一方の隅には「トリスペース」と称し、壁をX軸とY軸方向に可動できるようにし、部屋の大きさを変化させることができる空間を設け、家具や福祉機器を使いながら、それに最も適した空間を見つけることができるようにした。

8. 今後の課題

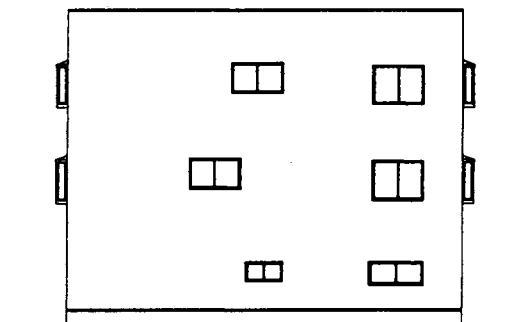
様々な機能を持たせようと考えたと、建物の規模が限りなく膨らみ、実現性のない構想となる危険性がある。しかし、最低限の生活の試みができる空間



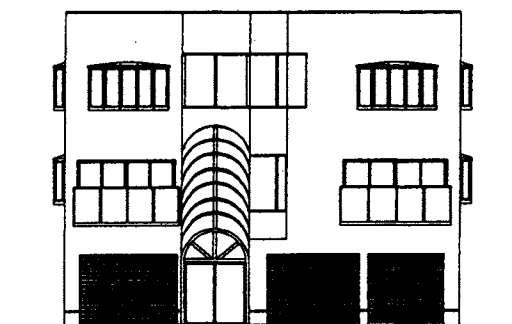
東立面図 S=1:200



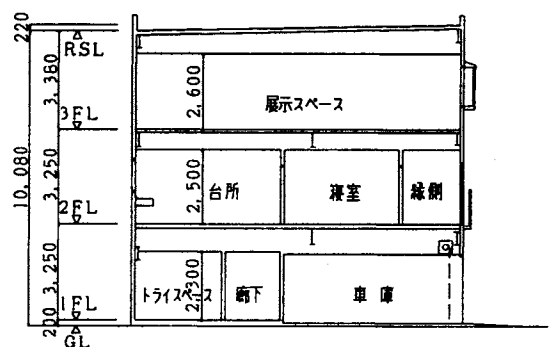
西立面図 S=1:200



北立面図 S=1:200



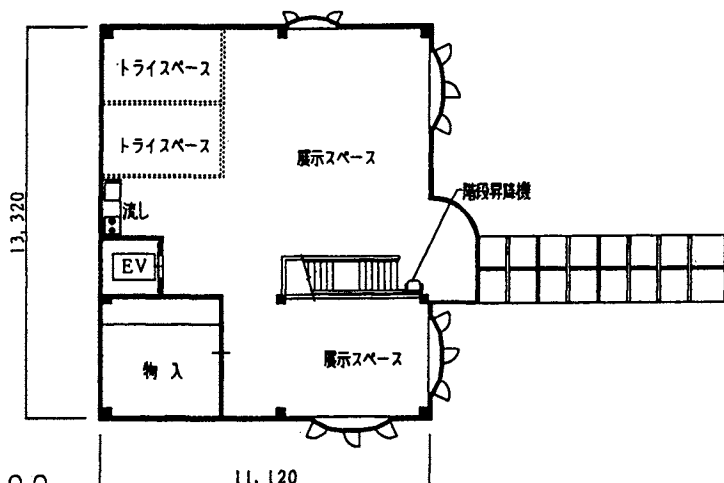
南立面図 S=1:200



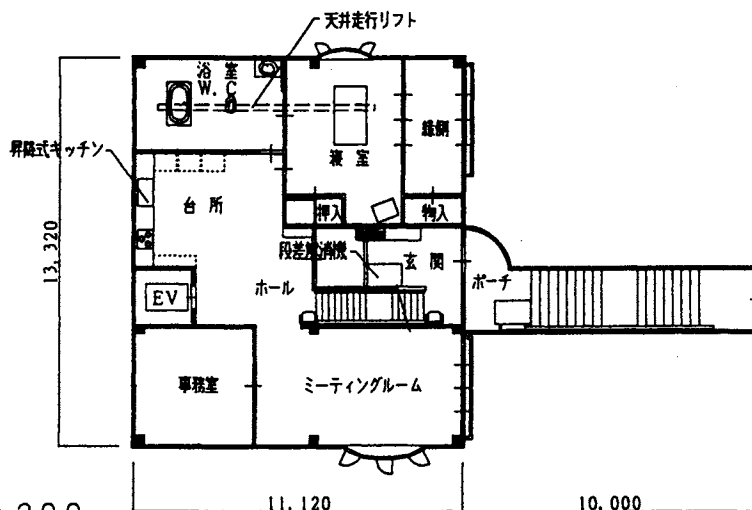
南-北断面図 S=1:200

図3 トライハウス第3案の立面図と断面図

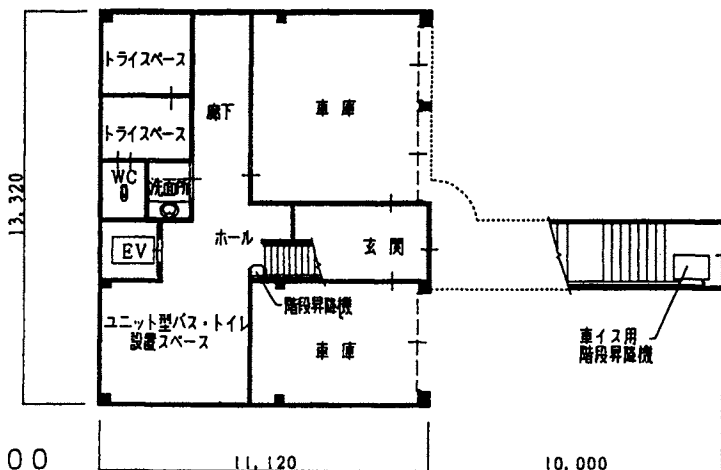
3階建ての大きな建物となった。1階は主に車庫であるが、各種の浴室とトイレの設備を備えている。2階は居住空間、3階は展示およびトライスペースとなる。



3階平面図 S=1:200



2階平面図 S=1:200



1階平面図 S=1:200

図4 トライハウス第3案の平面図

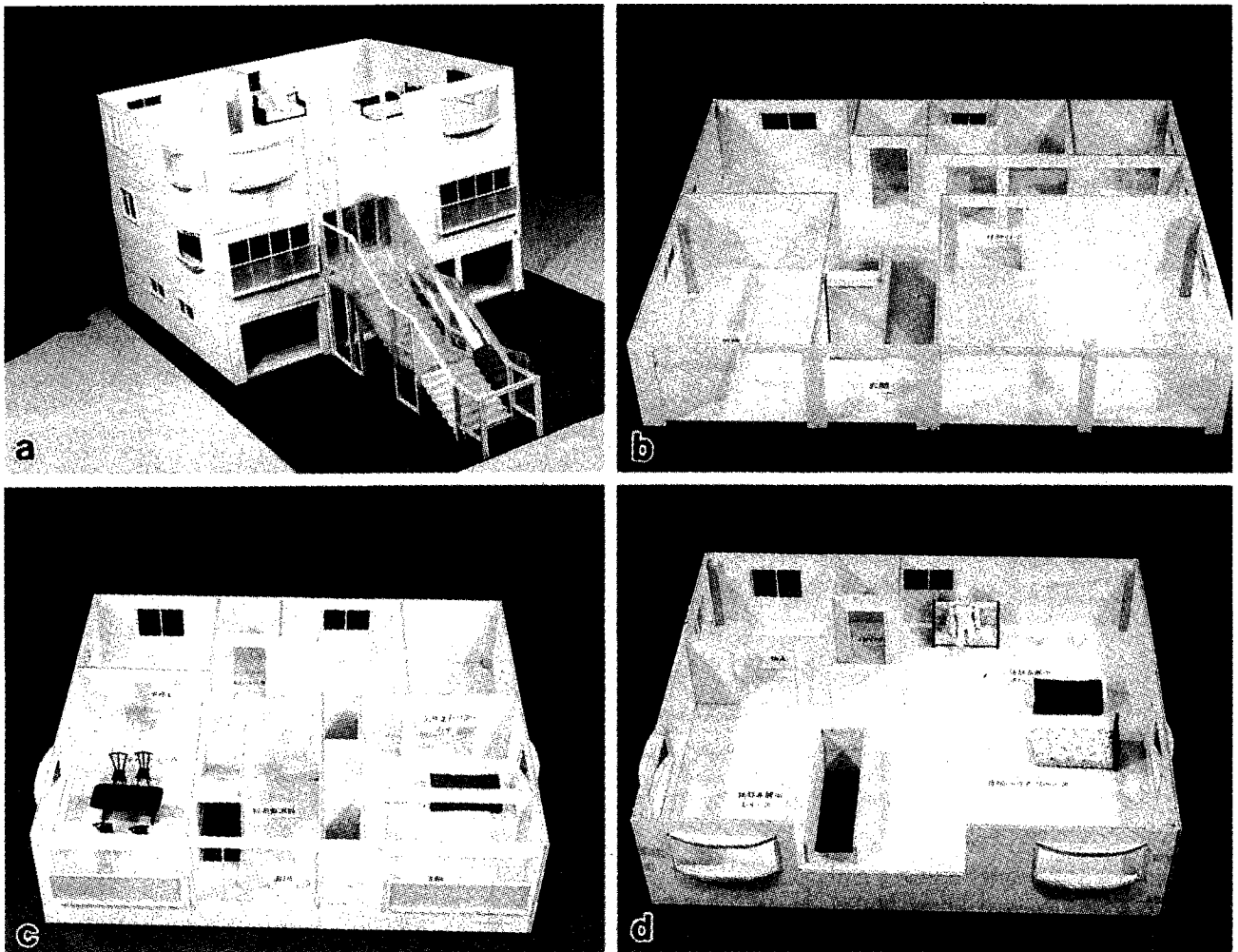


図5 トライハウス第3案の模型

1/20の縮尺の木製模型。模型を作ることにより、空間認識がより具体的になるので、これを用いてさらに改良が可能となる。

- a 全体像。入り口は長い階段の雁木となるが、車椅子用階段昇降機を備える。
- b 広い車庫とトリスペースを備えた1階。
- c 天井走行リフトを備えた居住空間および事務室とミーティングルームを備えた2階。
- d 展示スペースとトリスペースを備えた3階。

でなければ、単に1度だけ覗いてみるだけのモデルハウスとなってしまふ。この対立する2つの事柄の折衷案が、今回のトライハウスと考える。

原案のトライハウスは高床式がベースになっているため、アプローチがもっとも大きなバリアーとなり、いくつかの方式が考えられた。この問題は現実には起こっており、ホームエレベータの採用が徐々に始まっている。雪対策と合わせ、もっとも大きな問題と思われる。

トライハウスの大きな特徴である、あらゆる場合において可変性機能を備えること、については多く

の技術的課題が残されている。家財道具を含め、各種の福祉機器など、例えば昇降式キッチンや上下動する便座などは、すでに開発市販されているものが多数あり、これらについては、単に導入だけで済む。しかし、部屋の間取りの変化、トイレや浴槽の位置の移動は、付随する配管工時などをどのようにするか、未解決のままである。もちろん実際に使用できなくとも、いくつかのパターンを提示することは可能である。先のアプローチの方法はあまりに大掛かりなため、いくつかのパターンの提示のみとなっている。このように、あらゆる設備・装置が可変性を備

えたもの、というわけにはいかないが、現在考えられる限界まで追求した装置を駆使して、できる限りの多くの場面に対応できるトライハウスを計画することが必要であると考えます。

本研究は新潟県立看護短期大学共同研究事業の助成を受けて行われた。

引用文献

- 1) 国民衛生の動向. 1997, 厚生統計協会
- 2) 早川和男: 居住福祉. 岩波書店, 東京. 1997
- 3) 杉田 収, 水戸美津子, 関谷伸一ほか: 快適住まい環境研究会報告 第1報 - 自立応援をめざして -. 新潟県立看護短期大学紀要, 2, 115~119, 1997.
- 4) 水戸美津子, 関谷伸一, 西脇洋子ほか: 快適住まい環境研究会報告 第2報 - バリアフリーモデルハウスと住宅改造事例の検討から -. 新潟県立看護短期大学紀要, 3, 111~117, 1997.
- 5) 関谷伸一, 杉田 収, 西脇洋子ほか: 快適住まい環境研究会報告 第3報 - 住宅改造の問題点 -. 新潟県立看護短期大学紀要, 4, 185~189, 1998.
- 6) 杉田 収, 関谷伸一, 水戸美津子ほか: 高齢社会に対応した住環境 - トライハウス構想の提案 -. 新潟県立看護短期大学紀要, 4, 29~36, 1998.
- 7) 上越市高田測候所調べ. 1998

高齢社会での雪処理問題と今後の対応法

—豪雪地で暮らし続ける為に—

安田かつ子, 杉田 収, 斎藤 智子, 小林 恵子,
関谷 伸一, 佐々木美佐子

新潟県立看護短期大学

The problem of clearing snow in an aged society and the snow measures in the future

-To keep living on the heavy snow ground -

Kazuko YASUDA, Osamu SUGITA, Tomoko SAITO, Keiko KOBAYASI,
Sin-ichi SEKIYA, Misako SASAKI

Niigata College of Nursing

Summary Many aged people prefer to continue their life in a familiar barrier-free environment, even in winter. Accordingly, from the viewpoint of the following levels of daily life, effective strategies to deal with the snow are required

(1) Snow-removal life cycle

①Single-family snow-removal life cycle: Viewed from one's own life cycle, a comparison of the snow-removal capacity of a single family with the labor required to actually remove the snow (sweeping area, roof structure, distance between the porch and the gate, presence or absence of a garage) shows that a strategy to provide snow removing and melting equipment, assistance and economic support is needed for the period when the family life cycle work capacity is inadequate. Furthermore, it is also essential to clarify the circumstances that constitute barriers in the winter season as the result of one's physical changes that occur with aging.

②Regional snow-removal life cycle: Plans should be made to simplify or increase the efficiency of snow removal and snow clearing (establishment of a snow dump and snow run-off gutter, no-snow roads, etc.) in accordance with changes in the circumstances of the people residing in the neighborhood.

(2) Plans should be made to implement qualitative improvement of snow removal throughout the entire region by means of positive information exchange with and the submission of requests to the government authorities.

要約 高齢者には、冬でもバリアフリーの状態、慣れ親しんだ環境で生活を続けたいという願望がある。その為には、次のような生活のレベルの視点から雪対策が考えられなければならない。

(1) 除雪ライフサイクルを考える。

①自分の家の除雪ライフサイクル：自分のライフサイクルから見た家族の除雪の労働力と、除雪の作業量（敷地面積、屋根の構造、玄関から門までの距離、車庫の有無などから試算）とを比較し、ライフサイクルの労働力が不足する時期の為に、必要な消雪・融雪設備や人手の確保など、経済状態も含めて考え、対策を立てる。そして高齢化による身体の変化により、冬期にどんな状態がバリアになるかを認識し、対策を考える。

②地域の除雪ライフサイクル：近隣に住む人々の状況の変化に沿った除雪・排雪作業の軽量化、効率化（雪捨て場や流雪溝の設置、無雪道路）を図る。

(2) 行政との情報交換、要望を積極的に行い、地域全体の除雪の質の向上（道路除雪後の堆雪問題の解決、アパートの車庫の不足解消など）を図る。

Key words 高齢者 (Elderly)
除雪ライフサイクル (Snow-removal life cycle)
作業量 (Labor required)
堆雪 (Snowfall)

1、はじめに

新潟県においては、高齢者が、自立を保ちながら現在の家に住み続けることに不安を覚えるものとして、積雪期の除雪・排雪、屋根の雪下ろしの問題がある。この問題は高齢者のみでなく、体の不自由な人、妊婦、小さな子どもを抱える母親、自宅で家族介護をしている人にとっても切実なものである。

快適住まい環境研究会では、平成8年より、快適な住まいのあり方を研究し、「トライハウス」¹⁾やバリアフリーモデルと住宅改造例²⁾、雪の多い上越地区の住宅に必要な基本的考え³⁾を提案してきた。

今回は、道路交通網の整備が年々発展する現在、積雪期にもバリアフリーの環境で、高齢化が進んでも家を守りながら社会参加も続けていく暮らしが出来る為に、何が整えられなければならないのかを、雪と日常生活との関係から考えてみたい。

2、研究目的

自立して自分の家に住み続けるために、生活と雪がどのように関係するかを知り、雪処理問題を、生活レベルから考察する。

3、研究方法

1) 上越市に降雪のあった日の、自分の家の除雪に関する調査。

(1) 調査対象

a群 上越市に在住し、健康に生活している人で、調査に協力することを承諾した人

①平成11年12月19日について 50人

②平成12年1月27日について 50人

b群 上越地域に在住する身体に障害のある人で、12月19日の雪に関する調査に協力することを承諾した人6人。

(2) 調査方法

a群 質問用紙を郵送あるいは手渡し、記入後郵送で回収。

b群 予め質問用紙を郵送しておき、電話で聞き取り調査をした。目の不自由な方には、直接電話で聞き取り調査をした。

(3) 調査項目：質問紙は独自に作成

a群について

①当日の除雪に要した時間と、除雪回数、除雪所要時間、除雪で困ったこと

②当日の除雪に使用した用具、雪捨て場の状況

③自分の家の除雪に関する今後の見通し

④町内の除雪の出来ない家を支えてあげることが出来るかどうかの今後の見通し

b群について

①当日雪や、除雪で困ったこと

②当日生活で困ったことや、出来なかったこと

③降雪、積雪期に心配なこと

(4) 調査期間

平成11年12月20日～12年3月20日

(5) 回収率

a群 12月19日分 26人 (52.0%)

1月27日分 27人 (54.0%)

b群 6人 (100%)

(6) 調査対象日の降雪・積雪状況

調査対象日の雪の状況は(表1)の通りであった。尚、今回の調査対象日には、一般調査対象者は全員屋根の雪降ろしをしていなかった。

表1 調査日の上越市の降雪・積雪量

年月日	最深積雪量 (cm)	降雪の深さ合計 (cm)	平均気温 (℃)
平成11年12月19日	31	28	0.6
〃 12年1月27日	91	86	-1.4

(資料：高田測候所気象月報より作成)

2) 先行調査研究からみた積雪期の市民生活の実態

4、調査結果

1) 現在健康に生活している人の除雪に関する実態。

(1) 対象者の背景

回答者の平均年齢は、おおよそ50才前後であり、殆どの方が1戸建てに住んでいた(表2)。

表2 調査対象者の背景

回答者及び配偶者平均年齢	男性 n=32	52.9才 ±13.1
	女性 n=40	49.5才 ±12.6
町内数 (町内)		27
住居別 n=53 (人)	1戸建て	47
	アパート	4
	その他	2
世帯別 n=53 (人)	高齢単身	2
	高齢世帯	2
	高齢者同居家族	14
	その他	35

(2) 町内除雪当番の場所

町内の除雪当番が有ると答えたのは12人で、ゴミ置き場の当番が多かった(表3)。

表3 町内除雪場所

場所	人数(人)
ゴミ置き場	7
消火栓	3
町内会館	1
バス停前(小学生の保護者)	1
計	12

(3) 保有する除雪に関する用具

融雪装置の消雪パイプが有ると答えたのは約半数であったが、ロードヒーティングが有ると答えたのは、1人のみであった(表4)。

表4 調査対象者が保有していた除雪に関する用具
(複数回答) n=46

用具	人数(人)
消雪パイプ	26
ロードヒーティング	1
小型ロータリー	1
スコップ	46
ダンプスコップ	40
その他	0

(4) 除雪の時間と手伝い人の有無

除雪時間を決めている・大体決めている人が殆んどで、その開始時間は、6、7時台が多かった(表5)。また、除雪を手伝って欲しいと思うかどうかでは、約7割の人は手伝って欲しいと思っており、その内の約半数は手伝ってくれる人がいた(表6)。

表5 除雪の時間を決めているか

	人数(人)
決めている	4
決めている・大体決めている	44
計	48

表6 除雪を手伝って欲しいと思うか、また、手伝ってくれる人はいるか

	人数(人)
手伝って欲しいと思う	35
(内) 手伝い人いる	19
手伝い人いない	16
手伝って欲しいと思わない	16
計	51

(5) 調査日(12月19日、1月27日)の除雪の状況

除雪は、平均1.8人で行われており、夫が1人で行った家庭が多かった。また使用した除雪用具は主にスコップ、スノーダンプであり、雪捨て場は自分の敷地内が多かった。除雪回数と除雪総時間は、12月19日1.8回で89.7分、1月27日3.7回で112.5分で、除雪回数、除雪総時間共に降雪量の多い1月27日が上回っていた(表7)。

表7 除雪の状況

		12/19 n=26	1/27 n=27	計 n=53
除雪した人 (人)	平均	1.8	1.5	1.7
	夫のみ	12	12	24
	妻のみ	2	2	4
	夫婦のみ	5	4	9
除雪使用用具 (複数回答) (人)	消雪パイプ	2	8	10
	ロードヒーティング	0	0	0
	小型ロータリー	0	1	1
	スコップ	17	19	36
	スノーダンプ	14	18	32
雪捨て場 (複数回答) (人)	流雪溝	2	0	2
	下水溝	13	4	17
	近くの田畑	0	6	6
	空き地	1	6	7
	敷地内	12	14	26
	その他	0	0	4
玄関から道路まで(平均 m)		5.5	6.6	6.0
除雪回数(平均 回)		1.8	3.7	2.8
除雪総時間(平均 分)		89.7	112.5	101.1
除雪1回当たりの時間(分)		49.8	30.4	36.8

(6) 今後除雪を続けていけるか

自分の家については、家周り、屋根ともに除雪を続けていけると答えている人が8割を超えていた(表8)。

表8 今後自分の家の除雪を続けられるか

自分の家	家周り 人(%)	屋根 人(%)
出来る	4(88.2)	18(81.8)
出来ない	1(2.0)	0
どちらともいえない	5(9.8)	4(18.1)
計	51(100)	22(100)

近所の人の家への除雪の援助が必要になったら、家周り、屋根、除雪当番の場所の除雪援助が続けられるかどうかについては、続けられると答えている

人は2割前後であり、その中で、屋根については他の場所より出来ると答えた人は低率になっていた(表9)。

表9 今後近所の家の除雪支援を続けられるか

近所の家	近所の人の家への援助		近所の人の除雪当番人(%)
	家周り人(%)	屋根人(%)	
続けられる	1 (23.4)	8 (17.4)	8 (18.6)
だんだん出来なくなる	10 (21.3)	10 (21.7)	10 (23.3)
出来ない	12 (25.5)	15 (32.6)	13 (30.2)
どちらともいえない	14 (29.9)	13 (28.3)	12 (27.9)
計	47 (100)	46 (100)	43 (100)

(7) 降雪時に困ったこと

今回の降雪時に困ったことがあったと答えた人は16人で、①除雪のために時間を取られてしまった、②雪のために生活パターンを変えさせられた、③健康問題④除雪作業の困難、⑤道路の除雪車の後の堆雪、に関しての5項目にまとめられた。内容は以下の通りであった。

項目	内容
①除雪のために時間をとられてしまった	<ul style="list-style-type: none"> 除雪の為出勤が遅れそうになった。子どもは車の中で待たせたが、ずっと泣いていた 子どもの習い事の前に、夕食を作って食べさせたかったが、車をほおっておけず、除雪してからの食事の支度で十分な支度が出来なかった。 通勤時間前に、車庫前と除雪車の雪を片付けなければならなかった。
②雪のため生活パターンを変えた	<ul style="list-style-type: none"> 歩いて出勤した。 買い物に行けなかった。
③健康問題	<ul style="list-style-type: none"> 終日雪処理の為、疲労困憊、筋肉痛で困った。 除雪は体に負担になり風邪・腰痛が心配だった。
④除雪作業の困難	<ul style="list-style-type: none"> 風で除雪が大変だった。 車庫がないから車が雪にうもれてしまったが、アパートなので、雪捨て場がなく困った。

項目	内容
⑤道路除雪車の後の堆雪に関して	<ul style="list-style-type: none"> 除雪車の後の雪に困った。家の前に壁を作り、固くて重くて、取り除くのに大変だった。 除雪車の後の圧雪が玄関口に山になり、大変だった。 道路除雪後の雪が玄関口にたまって玄関から出にくかった。 時間になっても(積雪20cm以上)除雪されなかった

(8) 障害のある人の状況

障害のある人が降雪のあった日に①当日除雪で困ったこと、②当日生活で困ったこと、③当日降雪のために出来なかったこと、④積雪で心配なこと・その他、についての状況は、表10のとおりであった。

2) 先行調査研究からみた積雪期の市民生活

(1) 雪に関連する人身の被害状況

雪による人身事故の形態としては、屋根からの転落・除雪機巻き込みなど除雪作業中の事故や、屋根から落ちてきた雪による事故、側溝・用水路・流雪溝への転落事故などがある。新潟県での事故の数は、降雪量におおよそ比例して変動しているが、毎年何人かの死亡者があり、年齢別では高齢者に多くなっている⁴⁾(表11)。

表11 新潟県の雪による人身被害(死亡)の状況 (原因別 年齢別) (人)

	年度	昭和55年 (56豪雪)	昭和60年 (61豪雪)	平成5年	平成9年
	総数		43	41	3
原因	雪おろし	5	9		1
	側溝等転落	11	3	1	1
	なだれ	18	15		
	屋根雪落下	4	5		1
	除雪機事故	1		1	1
年齢	その他	4	9	1	1
	71才以上	8	9	1	2
	61~70	10	6		1
	51~60	10	11	1	2
	41~50	5	5		
	31~40	1	5	1	
	21~30	1	3		
20以下	8	2			

(資料：県消防防災課、県警)

表 10 障害のある人が降雪のあった日に困ったこと等

障害その他	①当日除雪で困ったこと	②当日生活面で困ったこと	③当日降雪のために出来なかったこと	④積雪で心配なこと、その他
Aさん (男性) 車椅子	あり 駐車場に行くスロープは消雪パイプによって雪がなかったが、青空駐車の為、車の屋根雪、フロントの雪除けが出来なかった。午後、隣の人が好意で、車の除雪をしてくれたので、やっと車で出かけられた	あり 車が使えず、半日、外出が出来なかった。	あり ・職場に半日遅れで行った。 ・ゴミ捨て場は道路の反対側なので、そこまで車椅子では行けず、ゴミ捨てにいけなかった。	・緊急時（低温やけど、褥創）はどうしようかと不安に思ったが、そのようなことは起こらなかった。 ・食料品については、生協で共同購入しているので、当日はそれで済んだ。 ・冬場は、銀行郵便局に行くのは、友人に頼んでいる。
Bさん (男性) 車椅子	あり ・玄関から道路まで、又、車の除雪ができず、その上除雪車の後の雪のため、道路に出ることが出来なかった。	あり ・3日間外に出ることができず、その間買い物に行けなかった。	あり ・銀行、郵便局に行けなかった。 ・友達付き合い、趣味もその間我慢した。	・最近パソコンを購入したので、自宅に閉じ込められた時は、インターネット(買い物や情報収集)、Eメール(友人等の連絡)など利用することを考えている。
Cさん (女性) 足が不自由	あり ・簡易車庫で、囲いをしていないので、夕方まで車が出せなかった。 ・午前中、業者3人に屋根の雪降ろしを依頼。降ろした雪を川に入れるのに時間規制があって、午後になったので、2倍の料金(4万3千円×2)になった。	あり ・急ぎのクリーニングが翌日になった ・買い物は、夕方車を出せるようになってからした。	あり ・上越市役所に原稿を届ける予定が、出来なかったし、その後の友達との交流ができなかった。	・消雪パイプなので自分の玄関の所は良いが、除雪車の雪が大変である。 ・ゴミ捨ては早朝は消雪パイプの水の端の方は凍結しているので、危険で時間までに出すことが出来ない。
Dさん (女性) 目が不自由	なし ・消雪パイプがあるので、玄関までは良い。道路から自宅まで、小路を30mほど入るが、今は近所の人が除雪してくれている。	なし ・ガイドヘルパーを頼んでいるので、買い物に行けた。	あり ・隣近所の人との付き合いが出来なかった。	・自分の家から外に出るのはいいが、帰りは分からなくなる。塀と木に頼って歩いているが、雪があると、杖で触っても分からなくなるので、ゴミが出せなくなる。今は、隣の人に頼んでいる。

<p>Eさん (女性) 目が不自由</p>	<p>あり</p> <p>・玄関先は消雪パイプなのでいいが、門の前の小路は除雪車がこないのので、除雪しなければならない。主人がパーキンソンで出来ないのので、自分がスノーダンプを使い、主人が目になって片付けるが、大変である。</p>	<p>あり</p> <p>・車は出せる状態ではあったが、途中で雪にはまっても、助けを求められないかもしれないと考え、主人と2人で歩いてでかけた。</p>	<p>なし</p> <p>・新聞も普通に入ったし、雪のために予定を変えたことはない。</p>	<p>・今年はしなくて良いが、頼む人がいないので雪降ろしは、主人と2人です。昨年2回は2回した。自分がスノーダンプを持って、主人が目になってくれる。降ろした雪の後始末を入れると、1日半はかかる。</p>
<p>Fさん (男性) 目が不自由</p>	<p>あり</p> <p>・除雪は妻がする。敷地内に客用に3台分の駐車スペースがあるが、道路除雪の雪をそこにおいていかれ、雪をどけるまで、2時間客が出入り出来なかった。</p>	<p>あり</p> <p>・自分が外に出れなかったし、車も出せなかった。</p>	<p>あり</p> <p>・歯医者に行くのに時間がかかった。</p>	<p>・基本的には、雪があるときは、外に出ないことにしている。 ・除雪車は障害者がいることを考えてほしい。</p>

尚、上越市においては、平成11年は、除雪作業中に心不全での死亡が1人(60代男性)あった(上越市雪対策課調べ)。

(2) 上越市の先行調査からみた積雪期の生活

① “明るい豊かな上越市を築く為”の市民総合調査⁵⁾から

- ・調査年：1973年
- ・実施主体：上越青年会議所
- ・対象：20歳以上の上越市民4,150人(選挙人名簿83,000人から抽出して実施)

・内容：“明るい豊かな上越市を築く為に”を目的に、市民生活についてアンケート調査を実施。調査項目の中で、雪に関連する質問は、a雪の為に困ること、b除雪に対する希望、c屋根雪の処理についてである。

この調査から、a雪の為に困ることでは、除雪・雪降ろしに困るといふ人が年齢が高くなるにつれ、多くなっている(表12)。

b除雪に対する希望では、除雪対策費の増額につ

表12 雪のために困ること

n=1956

＜質問＞ あなたが雪のため困ることは次のうちどれですか。	困ったことはない (%)	家屋が傷むので困った (%)	道路が遮断されて困った (%)	鉄道の不便で困った (%)	ゴミ処理やし尿処理で困った (%)	消防車や救急車が通れない為不安だ (%)	消費物資の不足で困った (%)	除雪・雪降ろしで困った (%)	その他 (%)	無回答 (%)	
年齢別(人数)											
20～29才(361人)	3.9	2.2	45.4	2.8	8.6	9.1	8.9	13.0	1.9	4.2	100%
30～39才(450人)	3.1	1.8	37.6	1.6	8.4	12.9	14.4	15.3	1.3	3.6	100%
40～49才(500人)	3.6	6.0	29.0	2.0	12.0	11.4	9.0	20.4	0.8	5.8	100%
50～59才(320人)	5.0	6.6	24.7	2.2	5.0	12.5	6.9	26.9	1.6	8.8	100%
60才以上(325人)	5.5	9.8	20.0	0.9	6.2	11.7	6.5	24.9	2.2	12.3	100%
総平均	4.1	5.1	31.8	1.9	8.5	11.5	9.5	19.7	1.5	6.6	100%

(1973年 上越青年会議所 市民総合調査より)

表13 除雪に対する希望

n=1956

<質問> あなたは除雪について何を望みますか。	除雪対策費の増額(除雪車などの購入) (%)	主要幹線道路に融雪施設を完備 (%)	町裏の除雪を強化する (%)	郊外の除雪を強化する (%)	雪捨て場を多くする (%)	その他 (%)	無回答 (%)	
年齢別(人数)								
20~29才(361人)	14.1	26.9	28.5	18.0	3.3	0.8	8.0	100%
30~39才(450人)	19.3	24.4	29.1	15.3	3.1	1.6	6.7	100%
40~49才(500人)	20.8	20.0	28.2	16.2	4.6	2.8	7.4	100%
50~59才(320人)	21.3	15.6	28.8	17.5	2.5	0.6	13.8	100%
60才以上(325人)	25.5	16.3	21.2	14.2	3.4	1.5	17.8	100%
総平均	20.1	21.0	27.4	16.3	3.4	1.6	10.1	100%

(1973年 上越青年会議所 市民総合調査より)

いての希望が年齢を追うごとに多くなっている(表13)。c屋根雪の処理方法では、屋根雪の処理をしなくてよい家は平均7.7%で、年代別では若いほど屋根雪は下ろさなくて良い屋根の構造であった(20代10.8%、30代8.2%、40代7.8%、50代5.3%、60代以上5.9%)。

(2) 上越市介護保険準備室“高齢者の生活実態調査”⁶⁾から

- ・調査年：1997~1998年
- ・実施主体：上越市介護保険準備室
- ・対象：上越市在住の65歳以上の高齢者
計4,106人(1997年2,422人 1998年1,684人)
- ・内容：高齢者の生活の実態を知る為に生活や健康問題について調査。

表14 日常生活で困っていること

(複数回答) n=4,106

	一人暮らし	高齢者世帯	その他の同居家族	構成比	
実数(人)	1311	753	2042	4106	
不安なし(%)	32.1	45.7	58.8	47.8	
不安あり(%)	相談相手がない	4.5	0.8	1.2	2.2
	病気がち	7.6	3.6	4.2	5.2
	健康不安	24.3	11.2	11.3	15.4
	経済問題	5.2	2.3	1.2	2.7
	役割がない	1.0	0	0.6	0.6
	住居の問題	1.4	0.5	0.4	0.7
	食事の支度	3.7	1.6	1.1	2.0
	洗濯掃除	2.7	0.5	0.7	1.3
	買い物	4.9	0.7	1.1	2.2
	その他	0.8	0.4	0.1	0.4
無回答	2.0	19.5	12.1	10.2	

(1997~1998年 上越市介護保険準備室)

この調査から高齢者が「日常生活で困っている」中に、降雪・積雪期のことに不安を感じている人の割合が全体で17.5%であり、高齢者世帯で17.4%、1人暮らし38.4%と世帯構成員が少なくなるに従って、不安が増加している(表14)。

(3) 十日町市における豪雪時の生活

新潟県では、19年前の昭和55年冬に、いわゆる56豪雪を経験している。十日町市ではこの時、豪雪による市民生活の影響を調査し「市民生活で困ったこと、不便だったこと」として、1983年に報告している⁷⁾(表15)。

表15 冬期間に困ったこと、不便なこと
(昭和55~56年冬) 十日町市

第1位	屋根雪下ろし	74.8%
第2位	側雪の処理	61.6%
第3位	道路除排雪	59.1%
第4位	自家用車の利用	22.2%
第5位	交通機関の利用	18.2%
第6位	雪囲い	15.7%
第7位	ゴミ・し尿の処理	12.6%

(十日町市)

この調査では、豪雪で困ったこととして、1位は屋根の雪降ろしであり、2位はそれに関連して降ろした雪=側雪の処理である。

尚、この時の十日町市と上越市の総降雪量は、ほぼ同じである(表16)ので、上越市でも十日町市と同じような状況で合ったと思われる。

表 16 昭和 55 年～56 年 月別降雪合計 (cm)

	12月	1月	2月	3月	4月	計
十日町市	286	375	250	116	18	1045
上越市(高田)	204	625	157	83	25	1069

(資料：新潟県・降雪及び気象観測調査報告書より作成)

(4) 金沢市周辺の豪雪時の生活

1981年(56豪雪時)に八木は、雪は日常生活にどのような問題を生じさせるのかを、金沢市周辺の新聞記事から、ピックアップして「生活に関する問題」として報告している⁸⁾(表17)。豪雪時の除雪そのものに関する問題の中で、①町内総排雪の協力体制とトラブル、②排雪場の不足、③屋根雪下ろしの労働力不足と賃金の暴騰、④除排雪に伴う人身事故、⑤除雪労働者の過労など、があるとしている。

表 17 豪雪時の生活に関する問題(金沢市周辺)

(1) 町内総排雪の協力体制とトラブル
(2) 積雪時の交通渋滞、通勤問題
(3) 歩行者保護の問題
(4) プロパンガス・灯油など生活用品の配達の問題
(5) 防火対策の問題
(6) ゴミ収集の問題
(7) 尿尿汲み取りの問題
(8) ガス漏れ対策
(9) 除排雪の仕方の幹線道路と裏通りとの格差、紛争
(10) 排雪場の不足
(11) 屋根雪卸の労働力不足と賃金の暴騰
(12) 高齢者、母子、生活保護所帯に対する除排雪援助の必要性
(13) 除排雪に伴う人身事故
(14) 除雪労働者の過労
(15) 用水への雪捨てによる溢水と浸水

5. 考察

この2つの調査から、降雪があった日のことを中心に、降雪・積雪と生活を考えてみたい。

1) 降雪量と除雪回数、片付ける雪の量

雪の日は、大体通勤、通学に間に合うように、6時、7時台に家の除雪をする予定にしている人が多かった。

除雪回数は、12月19日、1月27日では、殆んどのは1~3回であるが、多い人で19回除雪をしている。家の事情により、回数に差が出てくることが窺われる。

当日玄関から道路までの除雪のみに限って、どのくらいの作業をしたのか、玄関から門までのそれぞれの平均距離から算出してみた。

上越地方の雪の密度を、積雪の表面から測定した資料では、雪面から10cmの雪密度は、0.335~0.320 g/cm³である⁹⁾。このことから雪密度を0.3 g/cm³として、またスノーダンプの1杯の雪重量平均を30 kgとして計算した。

<12月19日> 最深積雪 31cm

玄関から道路まで平均5.5mを幅1mに除雪すると、

・1日で雪総重量511.5 kg、スノーダンプで17個分の除雪量

<1月27日> 最深積雪 91cm

玄関から道路まで平均6.6mを幅1mに除雪すると

・1日で雪総重量1801.8 kg、スノーダンプで60個分の除雪量

降雪量が多く、玄関から道路までが長い1月27日は、除雪回数、除雪総時間が12月19日より多くなっているが、1回当たりの平均除雪時間は、12月19日の方が多く(12/19→49.8秒/回、1/27→30.4秒/回)、毎分あたりの除雪量は多くなっている(12/19→6.1kg/分、1/27→16.0kg/分)のは、消雪パイプ、小型ロータリーの使用が多かった為と思われる。

今回除排雪量をスノーダンプの個数で測ったが、雪捨て場がどこにあるかによっても、かなり作業量が増減する。特にアパートでは、青空駐車の上に、排雪場所がない所もあるので、遠くへ雪を運ぶという作業が付け加えられるのでこの雪の量は、大変なものと言わなければならない。

2) 除雪車の残していく道路脇の堆雪の片づけの作業量

除雪で困ったことの一つに、車道の除雪車の後の道路片側に積まれた雪=堆雪の除雪が困難であったと述べている人が多かった。この除雪車の後の堆雪は、密度にして普通降雪の雪より0.1 g/cm³程大きく¹⁰⁾、硬くて重いので、人手で片付けるのに難儀する大きな原因になっている。道路の幅と積雪量から、一体どのくらいの堆雪を片付けているのだろうか。

渡辺は、堆雪片面の断面積S(m²)は、積雪深h(cm)と道幅Wo(m)から求められると、次式を紹介している¹¹⁾。

$$S \approx (3.1W_o + 6) h \times 10^{-3}$$

(この式は25 ≤ h < 1.8 < W_oの場合に適用される)

4 mの車道に面している家で、道路除雪車の後の堆雪を人が通れる幅1 mを片付ける場合をこの式で計算すると、

<12月19日> 最深積雪 31cm

→堆雪 223.2 kg, スノーダンプ 8.3 個分

<1月27日> 最深積雪 91cm

→堆雪 655.2 kg, スノーダンプ 21.8 個分

となる。この試算からも、自宅の門内の除排雪は、なんとか片付けても、除雪車の通った後は、門から道路に出るのが大変という事態が起こったことが分かる。

やっと車庫前を除雪し車で出かけて帰ってきたら、道路除雪後の堆雪が山と積まれ、車庫に入れるのに大変だったということも、毎年あちこちで起こっている。1月27日に、町内のゴミ捨て場の除雪当番をした50代の夫婦は、前の夜に1回除雪し、朝6時から妻スコップ、夫スノーダンプで除雪を始めたが、積雪の他に除雪車の後の堆雪が高さ40cm位あったので、全部片付けるのに40分かかったと言っている。

この除雪車の後の雪を門前に積ませない自衛策として、自宅前に旗を立てる、除雪車が来たら家の前に立っているなどの方策を採っている人がいる。上越市から道路除雪を委託されているA業者によると、この自衛策は有効で、旗を立てている家、人の立っている所は、雪を置かないように除雪車の刃先の角度を調節しているということである。それでは、全世帯が自衛策として旗を立てる、あるいは家の前に立つことにしたらどうなるのだろうか。そうすると車道の除雪のみでなく、道路脇の堆雪の排雪も同時に並行して行われなくてはならなくなるはずである。

車道除雪の目標は、例えば第1種道路は「2車線以上の幅員確保を原則とするが、異常降雪の場合は1車線と待避所の設置」¹²⁾となっており、車道路線の確保については記述されているが、除雪で生じた堆雪については触れられていない。本来、車道の為の除雪であるならば、道路脇の堆雪は、車道除雪業務の中で解決されるべきものである。この堆雪については以前から問題になっていることであり、作業量の試算でも大変な労働量である。車道上の除雪の片付けで生じた圧雪で、家の出入りをブロックする状況は、積雪期のバリアとして大きい問題の1つであることから、家庭の玄関とのつながりを考えた道路除雪の質を早急に見直さなくてはならない時に来ているのではないだろうか。

3) スコップとスノーダンプ

除雪の用具に、多勢の人々はスノーダンプとスコップを使っている。スノーダンプは、運搬にも使え除雪の作業量を高めるが、1回あたり30 kgの重量は重い。作業量が大きい分、雪を掘り進むのに力が必要、また積んだ雪を捨てる時に流雪溝など低い所に運んで捨てるのであれば、力が弱くても出来るが、それ以外は大きな労力を必要とし、取扱いがむずかしい。スコップは、スノーダンプに比して軽いが1回の作業量は少なく、運搬には向かない。今回の調査で、最深積雪量が12月19日より3倍である1月27日の方が、平均除雪人数がやや少ないにもかかわらず、除雪総時間が1.3倍程度で終わっているのは、消雪パイプや小型ロータリーを使っている人が多いと思われる。除雪の用具として、作業効率よく除排雪をする為には、家庭での融雪装置と機械除雪(ハンドロータリー)、町内では流雪溝をメインに考えなくてはならないことが分かる。

4) 障害のある人が経験する雪問題から考える積雪への備え

障害のある人についての生活調査結果は、高齢者の身体各機能が低下した時のことや、ここが整備されれば、自立して暮らせるということを示唆してくれている。

車椅子の人、足の不自由な人、目の不自由な人の積雪時に困った事は、それぞれの障害に関わらず、道路までの除雪がきちんと出来ないことによることが分かった。特に車庫が確保され、その取り付き間口の、道路までの除雪がされれば、家に閉じ込められることがなくて済む。降雪時に、日常生活が普段より少し不便になるのは覚悟していて、冬は外に出ないという障害を持つ人もいた。しかし日常生活を少し我慢する程度ではなく、救急車を呼ぶほどの事態ではないにしても、自分にとって緊急事態が起こったら病院に行けるのかの不安を、抱えなくてすむ暮らしは重要である。特に妊婦や、小さな子どもをかかえた家族、自宅で家族を介護をしている人たちにとっても、車道は立派に除雪されているのに、そこに玄関からの生活の道路が繋がらないというバリアの存在は、生活を不安にするし、不自由にもする。生活の場が行きたいところにいつでも繋がっている事は、生活のレベルを落とさない為だけでなく、日常を安心して暮らす為には重要である。またゴミ

捨て場への往復は、無雪期であれば問題ないが、積雪期は危険を伴う事もあることが分かった。

5) 今後の自分の家の除雪と近隣の人への除雪の支援

自分の家については、現在のままで、しばらく対応できると考える人が多かった(88.2%)。これは回答した人の年齢の平均が50才前後の壮年期の人が多かった為と思われる。

豪雪時は住宅と生命を守る為には、屋根の雪降ろしと、降ろされた雪の後片づけが必要である。克雪型住宅であっても、ある限度(およそ積雪2m)を超えると雪降ろしが必要になる。落雪型の屋根では雪降ろしは不必要であるが、側雪の片付けは必須である。屋根からの雪は、落下して硬くしまっており密度が高く(普通の密度より $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ 程大きい)¹⁰⁾、後片付けには多大な労力を必要とする。雪の捨て場所の問題もある。捨て場所が近くに無いと、後片付けは更に時間と労力を要するのは当然で、前述の方法で試算した玄関先から道路までの除雪作業量より、膨大になる。

十日町市の例でも、豪雪時は、屋根の雪降ろしと側雪の始末に非常に困難をしたと市民は感じている⁷⁾。

自分の家についてはこのまま除雪・雪降ろしは続けられても、近所の除雪できない家に対する支援は、続けられるとしている人は20%前後と少ない。だんだん出来なくなる、出来ないと答えた人は、約半数である。

町内の除雪援助をする時考えなければならぬ大きな問題として、雪による人身被害の状況がある。雪の対処の過程は生命の危険を伴うものであることを、雪国の人々は骨身にしみて分かっている。自分の家のためにも命を落とすことが有りうる除雪・雪降ろし作業を、高齢化するとますます、近所とはいえとても助ける余力はなくなっていくと考えていることは当然である。

6) 上越市および上越地域の克雪対策
一般に豪雪には周期性があると信じられており、最近では1984~1986年の3年間の豪雪(表18)¹³⁾を経験し

たBさんは、「今年はまた雪が降る年にあたっているのではない。雪があんなにたくさん降ったら、この年齢で雪掘り(屋根雪降ろしや、除雪作業をいう上越地方の方言)できるか」と心配しながら冬を迎えている。

行政は雪対策に力を入れており、上越市においては、幹線道路における融雪装置の普及と機械除雪の徹底化が図られ、除排雪の距離は車道、歩道ともに年毎に伸びている¹⁴⁾。また小型ロータリーの台数も年々増加し、保有台数のうち業者委託の為の1台を除き、希望町内会に貸し出している。平成12年度は更に2台増え現在20台で運用している¹²⁾(表19)。

しかし、行政の除雪の対応が以前より確実に進んできている現状があり、町内会への支援にも力をいれているにもかかわらず、介護準備室が行った調査では、特に一人暮らしの高齢者や、高齢世帯に雪に対する不安が大きい。それより26年前に実施された青年会議所の調査とは、調査年や目的、方法、対象年齢が異なっているが、しかし、雪で困った思い—後述の八木が金沢周辺の新聞からピックアップした、56豪雪時の困難な生活状況に類するもの⁴⁾—が、今後の豪雪時も繰り返される不安を持っている。

平成7年3月の上越地域12市町村長で作る、上越地区広域市町村圏協議会による、上越地域第4次広域行政圏計画(平成6年度から12年度)によると「雪に強いまちづくり」のために、克雪対策は極めて重要な施策であるとして整備の基本方針を6項目あげ

表18 上越市(高田)の降雪・積雪の記録
(昭和59年~平成11年まで)

	最深積雪 (cm)	降雪量合計 (cm)	根雪日数 (日)
1984年(昭和59年)59豪雪	292	1456	137
1985年(昭和60年)60豪雪	298	1357	113
1986年(昭和61年)61豪雪	324	1494	129
1993年(平成5年)	40	289	48
1999年(平成11年)	133	521	76

(資料:新潟県降雪及び気温観測調査報告書より作成)

表19 上越市道路除雪実施状況

	市道延長 (km)	除雪延長 (km)	消雪パイプ (m)	除雪費 (千円)	小型ロータリー (台)
平成5年	730.97	597.8	7987	186.942	2
〃10年	829.50	685.9	8104	389.954	16
〃11年	839.60	705.8	8326	371.284	18

(資料:上越市冬期道路交通確保除雪計画書より作成)

ている¹⁵⁾(表20)。

表20 整備の基本方針(上越地域広域市町村圏協議会)

- | |
|--|
| <p>(1) 幹線道路を中心に積雪時における道路幅員を確保する為、堆雪スペースを持った広幅員道路の整備を推進すると共に歩道除雪の充実を図る。</p> <p>(2) 除雪機械の整備や、流雪溝・消雪パイプなどの消融雪施設の整備を推進し、生活道路、さらには歩道の無雪化を図る。</p> <p>(3) 地下水の大量利用による消融雪は、地盤沈下の原因として大きな社会問題になっていることから、河川水の等の消融雪利用の推進を図る。</p> <p>(4) 山間地域での交通の安全を確保するため、雪崩防止柵などの防災施設の整備を推進する。</p> <p>(5) 雪国に適した質の高い快適な克雪住宅の建設促進を図り、冬期間の快適な住環境を創出する。</p> <p>(6) 地域ぐるみの雪対策を推進する為、連帯意識の醸成を図る。</p> |
|--|

この上越地区広域市町村圏協議会の「雪に強いまちづくり」の基本方針が推進されていけば、もちろん積雪期の不安や困難さは軽減し、現在より暮らしやすい状況になると思われる。しかし、この基本方針だけでは、家で生活するというレベルに合わせた対応が、きめ細かく出来ていくとは思えない。

八木は「積雪対策の問題は、行政レベルで論じられることが多かった。自治体の責任は重要であるが、いつまでも行政中心的な発想にとどまっていること自体に問題がある。これからは住民主体の発想に切り替え、住民の雪問題への自発的な対処の芽を育てる方向で自治体は援助を惜しまないという姿勢をとる必要がある。その為には何よりもまず、住民の生活レベルで雪問題をとらえることが不可欠である」と述べている¹⁶⁾。住民の自発的な対処の芽と行政との繋がりは今後の大きな課題になるだろう。

7) 今後の課題

それでは、住民の自発的な対処の芽は、どのように育てていけば良いのだろうか。自分の家の除雪、排雪の効果的方法の積極的模索を以下のことからしていくことも有効である。

(1) 除雪ライフサイクルを考える。

これからの自分の家の除雪は、ライフサイクルに沿って考えていく。高齢化による体力の低下の問題と共に、家族構成の変化や、除雪に時間を割けない状態—働く・小さな子どもがいる・自宅で介護をするなど、除雪作業をしない方が良い状態—妊娠期な

ど、家族と自分のサイクルに沿って、除雪の作業をどう解決していくか、ある程度長い年月の予測を立ててみるのが、除雪のライフサイクルを考えることである。除雪の作業を、自宅の除雪の必要な面積(屋根雪も含めて)から除雪する雪の量を出し、除雪用具、除雪できる人員から算出される除雪作業量を試算してみると、その状況にあった対処方法として、消雪・融雪装置、屋根の形も含めた家の改築を考える(除雪を他人に頼む場合の日当や設備投資の費用も含めて)時期がいつであるのか推測も出来ていく。

(2) 積雪期の雪がもたらすバリア(障害)を考える。

積雪期には生活の場で、どんな状態がバリアとなるかを、色々な身体状況を想定し対策を考える。自宅の門から道路や、日常のゴミ置き場などとの繋がりを障害するものとして①除雪車の後の堆雪②車椅子の人にとっての自家用車の上の雪③足の不自由な人にとっての道路の凍結、などである。対策として①車道の除雪では、住居の道路脇に堆雪を残さないため、除雪の方法や、速やかな排雪対策を講ずるよう働きかける。改善するまでは、旗を立てるなどの自衛策をとる。②車庫の充実を図る。③温熱による融雪を考える。

(3) 効率よい雪処理方法を考える。

労力が少なく効率よい除雪・排雪のためには、除雪・排雪用具として何が必要なのかを考え、排雪に使える空間や流雪溝の充実も働きかける。

以上の3点から、冬期のバリアフリーを図るために、①高齢者と高齢者予備軍である住民は、冬期でも生活の質を落とさない為に自分の生活のレベルで出来ることを確認し、②行政に道路の除雪の質や無雪化への対処、雪処理空間の確保、雪に関する情報提供を求めていくことが重要である。

6、まとめ

今回実際に降雪のあった日の、除雪と生活をみることによって、高齢化のスピードより、雪対策のスピードを速めるために、各家庭で生活のレベルで考えるべき方策も多いことが分かった。

(1) 除雪ライフサイクルを考える。

①自分の家の除雪ライフサイクル：自分のライフサイクルから見た家族の除雪の労働力と、除雪の作業量（敷地面積、屋根の構造、玄関から門までの距離、車庫の有無などから試算）とを比較し、ライフサイクルの労働力が不足する時期の為に、必要な消雪・融雪設備や人手の確保など、経済状態も含めて考え対策を立てる。そして高齢化による身体の変化により、冬期にどんな状態がバリアになるかを認識し、対策を考える。

②地域の除雪ライフサイクル：近隣に住む人々の状況の変化に沿った除雪・排雪作業の軽量化、効率化（雪捨て場や流雪溝の設置、無雪道路）を図る。

(2) 行政との情報交換、要望を積極的に行い、地域全体の除雪の質の向上（道路除雪後の堆雪問題の解決、アパートの車庫の不足解消など）を図る。

雪問題への自発的な芽を育て、自分で解決する意欲を高めることは、これからの住民、行政の連携を強め、マクロ（行政面）の視点、ミクロ（生活者）の視点をお互いに持ちよることが雪対策の質向上につながる。

文献

- 1) 杉田収, 水戸美津子, 関谷伸一ほか：快適住まい環境研究会報告 第1報—自立応援をめざして—, 新潟県立看護短期大学紀要, 2, 115~119, 1996.
- 2) 水戸美津子, 関谷伸一, 西脇洋子ほか：快適住まい環境研究会報告 第2報—バリアフリーモデルハウスと住宅改造事例の検討から—, 新潟県立看護短期大学紀要, 3, 111~117, 1997.
- 3) 杉田収, 関谷伸一, 安田かづ子ほか：上越地域でのこれからの住宅, 新潟県立看護短期大学紀要, 3, 27~40, 1997.
- 4) 新潟県企画調整部：新潟県の雪対策, 新潟県企画調整部地域政策課, 新潟, 36, 1999.
- 5) 上越青年会議所：'73 明るい豊かな上越市を築くために—市民総合アンケート調査報告書, 上越青年会議所, 27~29, 1983.
- 6) 上越市介護保険準備室：介護保険ニーズ調査, 上越市, 9, 1998.
- 7) 八木 正：住宅地の積雪問題と小規模処理方法に関する研究, 日本積雪連合会, 新潟, 46, 1988.
- 8) 前掲7), 30.
- 9) 農林水産省北陸農業試験場：上越市（高田）における積雪断面観測資料—昭和43（1968）~53（1978）年, 農業研究資料No. 8, 上越市, 15, 1981.')
- 10) 渡辺善八：雪国における道路交通網の実態と防雪施設（特に流雪溝）の在り方に関する研究, 日本積雪連合会, 新潟, 60, 1986.
- 11) 前掲10), 61.
- 12) 上越市：平成11年度冬期道路交通確保除雪計画書, 上越市, P3, 1999.
- 13) 建設省北陸地方建設局高田工事事務所：高田工事事務所管内の「雪の記録」, 上越市, 63-64, 1999.
- 14) 前掲7), 30.
- 15) 上越地域広域市町村圏協議会：上越地域第4次広域行政圏計画 平成6年度~12年度, 59, 1995.
- 16) 前掲7), 25.

降雪地域における環境共生住宅

—建築後1年を経過した提案住宅の評価—

齊藤 智子, 杉田 収, 関谷 伸一, 安田かづ子¹⁾, 小林 恵子,
佐々木美佐子, 室岡 耕次²⁾, 長谷川正道³⁾

新潟県立看護短期大学, 上越教育大学大学院修士課程¹⁾, ハート1級建築士事務所²⁾, 長谷川興業株式会社³⁾

Symbiotic Housing in the Snowfall Region

—The estimation of the proposal house which passed after a building in one year—

Tomoko SAITO, Osamu SUGITA, Sin-ichi SEKIYA, Kazuko YASUDA¹⁾,
Keiko KOBAYASHI, Misako SASAKI, Koji MUROOKA²⁾, Seido HASEGAWA³⁾

Niigata College of Nursing, Joetsu University of Education (Master Course)¹⁾
Haert Architect's Office²⁾, Hasegawa Industrial Company³⁾

Summary In our country, the tendency for Symbiotic Housing" has increased in the background of intensifying environmental problems.

In December 1999, we constructed the proposed housing on the basis of the results of studies conducted so far. In this study, we evaluated the results of the proposed housing one year after its construction based on the following evaluation requirements for symbiotic housing: "protection of the global environment", "creation of a harmonious local environment" and "health and comfort in the living environment"

Next, we examined the Symbiotic Housing considering the characteristic features of the Joetsu area in a high snowfall region.

In this proposal, the importance of "the features of the entrance, "which is the interface between the domestic and foreign environments", "utilization of solar power generation", "high-level airtight and high-thermal insulating features of the house", and "utilization of building materials without toxic substances" was emphasized.

It is important that Symbiotic Housing utilizes measures that are appropriate for the climate and topography of the region.

要約 わが国では、環境問題の深刻化を背景に、「環境共生住宅」を考える気運が高まっている。快適住まい環境研究会では、平成11年12月、今までの研究結果をもとに提案住宅を建築した。本研究では、「環境の保全」、「環境との親和性」、「健康・快適な住居環境」という環境共生住宅の基本要件を基に、建築後1年を経過した提案住宅の結果を評価し、降雪地域である上越地域の特殊性を考慮した環境共生住宅について検討した。その中で、内外の環境の接点である「玄関」の工夫、太陽光発電の有効性とその利用、気密性・断熱性を高めた住宅、有害物質を含まない建材の利用の重要性を示した。

環境共生住宅は、気候・風土などその地域にあった方法を考え、選択していくことが重要である。

Key words 環境問題 (environmental problem)
環境共生住宅 (symbiotic housing)、
降雪地域 (snowfall region)、
住宅 (housing)

はじめに

現代社会は、生活の便利さや豊かさ、快適性を追求するために、大量生産・大量消費・大量廃棄を行ってきた。その結果、地球温暖化・オゾン層破壊・酸性雨など、地球環境問題の深刻化を招き、また資源エネルギーも有限であり、これらの問題が国際的な重要課題となっている。

住宅においても同様に、住宅のスクラップアンドビルドによる資源の大量使用と廃棄、エネルギー消費量の増大などが環境問題の一因となっている。住宅のこのような傾向への危機感から、地球温暖化防止行動計画¹⁾の中でも暮らしにおける省エネルギーや自然・未利用エネルギーの活用がうたわれている。

また、日本の住宅は基本的には高温多湿対応型の通気性を重視した建築様式が積雪寒冷地にも用いられてきたために、雪国にある住宅の冬の環境は劣悪であり、積雪や寒さによる事故や健康障害、行動規制を引き起こすこととなった。

近年、暖房装置の発達により様々な採暖方式が取られるようになってきたが、保温性が低く隙間風が入ってくる住宅では、エネルギーコストが極めて高くなってしまふという結果を招いている²⁾。

三橋²⁾は、雪国における「快適な住まい」について、雪処理作業からの開放、室内の温かさという生理的欲求が充足されること、日常的な生活を営む地域レベルでの居住環境の快適性、そして忘れてはならない視点として地球環境の保護と限界のある化石燃料の消費を極力おさえることを挙げている。

上越地域は、わが国でも有数の寒冷・降雪地帯である。冬の雪国では、温暖な地方と比べ、住宅の暖房、屋根や道路の除雪など様々な面で経済的負担やエネルギーの消費が大きい。

このような特徴をもつ地域にあっては、特に環境を考慮した家づくりが求められる。

快適住まい環境研究会では、「上越地域のこれからの住宅」³⁾の中で、これからの住宅で考慮すべきこととして、基本的な考え方10項目と具体的な住宅の構造について示し、高齢社会と上越地域の住宅の特殊性を考慮した住宅についての一案を提示した。

そして、その提案をもとに平成11年12月、実際に住宅を建築するに至った。

本研究では、実際に建築された提案住宅について、実際のデータ等を用いて評価し、降雪地域における環境共生住宅のあり方について述べる。

1 提案住宅の建築

平成11年12月に建築した提案住宅の概要³⁾を述べる。住宅の平面設計図を図1に示した。

1) 基本となる考え方

- ①バリアフリーである
- ②雪対策がとられている
- ③著しい温度の変化を防ぐ
- ④火災の心配が少ない
- ⑤環境保全への考慮がなされている
- ⑥有害物質の出ない建材にする
- ⑦地域の人々との交流を大切にする
- ⑧介護がしやすい
- ⑨長く療養が可能である
- ⑩住む人の心の休まる空間がある

2) 住宅の基本構造

- ① 積雪対策として、高床式を採用せず、耐雪型構造とした。また、玄関前の除雪対策として「雁木」を作った。
- ② 基本的にはバリアフリー設計とし、床の段差はすべてなくした。ただし、アプローチと玄関、玄関とホールの段差（上がり框）はそれぞれ5cmとした。
- ③ 高气密・高断熱仕様で、暖房は、玄関、各居室等にパネルヒーターを設置した。
- ④ シックハウス症候群の原因となるホルムアルデヒド、トルエン等の化学物質を極力含まない建材を使用した。
- ⑤ 太陽光発電を採用し、3kw発電で、約9坪分の発電パネルをカーポートの屋根と兼用で設置した。
- ⑥ パネルヒーターの燃料として灯油を使用している以外は、オール電化とした。

2 提案住宅建築後の結果

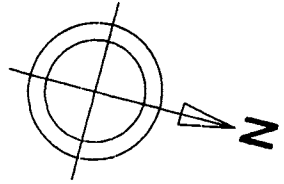
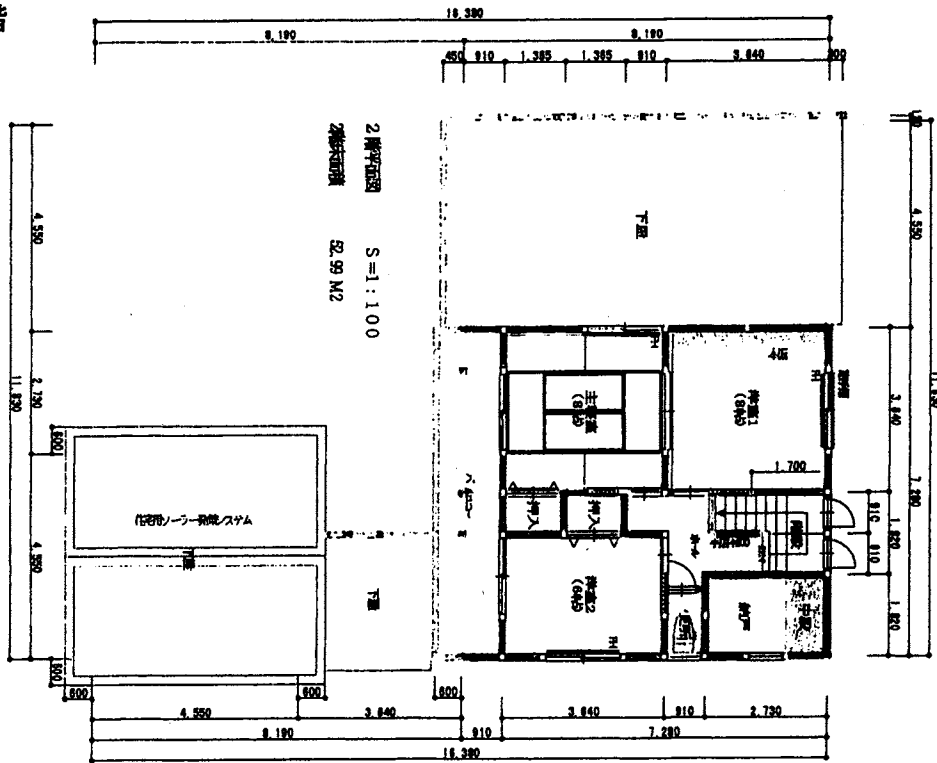
新築した提案住宅は、平成11年12月23日、住宅見学会を行い一般公開した。その後平成11年12月末から、居住を開始した。

ここでは、実際に測定したデータや居住した結果について述べる。

1) アプローチ及び玄関

道路から玄関までのアプローチ部分は、雪対策を考慮し、除雪作業が少なくなるように屋根付き通路

2階



1階

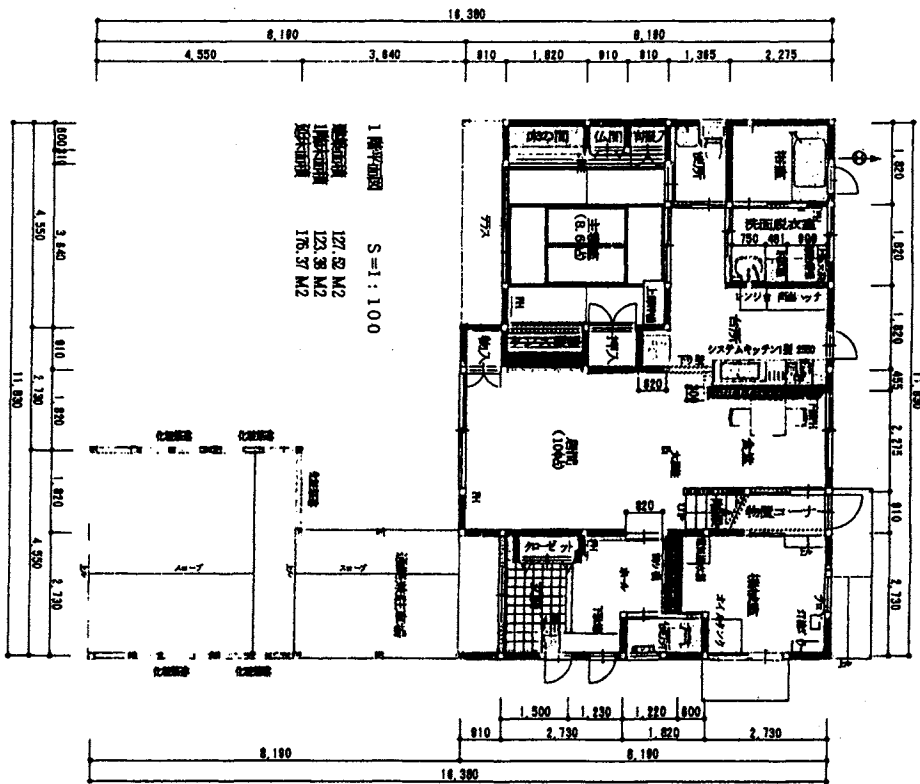


図1 提案住宅の概要

(雁木)兼カーポートを作った。道路から玄関までを段差なしで上がるために、アプローチの床面は1/12勾配のスロープとし、途中道路から約3.5mの部分と玄関前のポーチに90cmの平坦部分を作った。

しかし、このスロープは車椅子を使用した場合、車の乗降位置と平坦部分が一致していないために、車椅子乗降時に車椅子が動いてしまう可能性があるという危険があった。また、冬期の凍結時に滑る危険性もあった。

除雪作業の軽減という点では、雁木を設置したことで、除雪スペースが道路と通路の境の2m×4.5mで済んだ。しかし、そのスペースでさえ、除雪車が道路除雪の後に残していく硬い雪の処理作業に30分以上かかることもあった。

玄関部分は、アプローチと玄関、玄関とホールの間(上がり框)にそれぞれ5cmの段差を設けた。玄関とホールの間には、手すりを取り付け、また玄関に靴の着脱用に常時椅子を設置した。

車椅子での出入りと歩行での出入り、さらに視力障害のある場合を考慮して、5cmの段差としたが、車椅子で利用した方の感想では、「5cm程度の段差は簡単に乗り越えられる」、「腕力がある場合は苦にならない段差だが、筋力が低下していると5cmでもバリアである」などがあった。

2) 太陽光発電

提案住宅では、環境保全も考慮し、クリーンエネルギーである太陽光発電を採用した。設置のための費用は、設備に340万円かかったが、エネルギー財団による補助110万円、上越市による補助51万円を受け、個人の負担は、約180万円であった。

冬期間、発電パネルへの積雪の問題も考えられたが、発電パネルへの積雪はほとんどなく、冬期間でも発電は行なわれた。

実際の太陽光発電による発電量を平成12年1月から12月の1年間で見ると、最低は、1月の89.9kWh/月であり、最高は8月の365.8kWh/月であった。年間の1ヶ月の平均発電量は222.6kWh/月であった(図2)。また、電力料金の月別使用料金と支払料金の比較を図3に示した。発電量の多い夏期は支払料金は少なかった。一方、発電量が少なく、使用量が増加する冬期の

支払料金は多くなっていた。

3) 気密性・断熱性

提案住宅では、高気密・高断熱仕様とした。断熱材として、壁には、グラスウール16K、天井には吹込セルロース30K、床には、ポリスチレンフォームA2を使用した。

断熱性能を示す指標として、国の定める新省エネルギー基準⁴⁾では、「熱損失係数」が用いられ、地域別に基準値が設定されている。

この提案住宅について熱損失係数の計算を行なったところ、2.01kcal/m²・h・℃であり、新省エネルギー基準値の2.7kcal/m²・h・℃以下(上越市は新省エネルギー基準の地域区分のⅢに該当。一戸建て住宅の場合)をクリアしていた。

また、気密性についても、日本建築学会北海道支部「送風機を用いた住宅の機密性能試験方法」により、住宅の気密性能を測定したところ、「間隔相当面

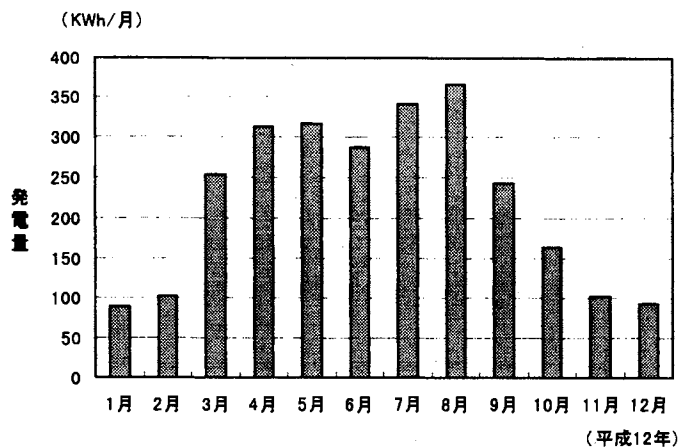


図2 太陽光発電による発電量 (発電容量 3KW: 上越市)

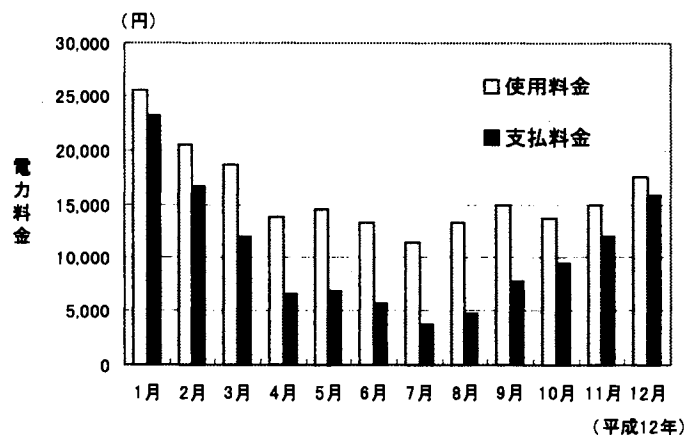


図3 電力料金からみた太陽光発電 (発電容量 3KW: 上越市)

積」は、 $2.02\text{cm}^2/\text{m}^2$ （補正值 $1.47\text{cm}^2/\text{m}^2$ ）であり、次世代新省エネルギー基準値の $5.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下（上越市は新省エネルギー基準の地域区分のⅢに該当）を下回り、基準値をクリアした。

住宅内の温度・湿度変化の測定は、平成12年3月2日～3月9日の8日間連続して行なった。外気温は、最高 13.7°C 、最低 -0.3°C 、平均気温 5.3°C 、外湿度は最高 99%、最低 35%、平均湿度 71.6%であった。

住宅内の温湿度の測定は、居間、高齢者の居室（1階）、2階寝室の3ヶ所で行なった。

それぞれの測定場所における温湿度の変化を表1に示した。

住宅内の温度差は、最高で2階の 12.1°C であったが、この室温の下降は一時的なもので、窓を開けたことによる外気の流入によって起こったものであり、どの測定場所においても、通常 20°C 前後の室温が保たれていた。

室温との温度差を生じやすい風呂場、トイレについては温度の測定は行なわなかったが、居間、高齢者の居室と隣接しており、開放的な間取りである、また脱衣室にもパネルヒーターが設置されていることから、あまり温度差は生じていないものと考えられる。実際に入浴・脱衣、トイレの利用の際、ほとんど寒さを感じることはなく快適である、ということであった。

表1 提案住宅の温湿度調査結果

	測定場所	最高	最低	平均
温度	外気温	13.7	-0.3	5.3
	居間	21.9	13.3	19.1
	2階	21.9	9.8	18.5
	座敷下部	21.0	14.1	18.5
	座敷上部	23.2	17.2	20.4
湿度	外部	99.0	35.0	71.6
	居間	63.0	30.0	40.4
	2階	55.0	30.0	43.5

単位：温度（ $^\circ\text{C}$ ）

湿度（%RH）

測定期間：平成12年3月2日～3月9日の8日間
最高・最低・平均はそれぞれ測定期間全体を通しての数値である

4) 建材

提案住宅では、ホルムアルデヒドやトルエン等のシックハウス症候群の原因となる有害物質を極力含まない建材、壁紙等を取り入れた。

平成12年3月、室内温度 19.5°C 、通常の強制排

気運転（ダイアル3）の条件下にて、HCHO測定用吸光光度法（AHMT法）測定装置により、室内のホルムアルデヒドの濃度測定を行なった。その結果、 0.062ppm であり、厚生労働省の定めるホルムアルデヒドの室内濃度指針値の 0.08ppm をクリアした。

3 現在の住宅における問題と環境共生住宅

1) 現在の住宅における問題

日本の住宅を取り巻く問題は、第1に住宅の建築・使用・廃棄の過程で消費される資源及びエネルギーの増大と、その結果として、 CO_2 排出による地球温暖化、エネルギー資源の減少、廃棄物処理の限界、森林伐採などの環境破壊を招いたという地球規模的な環境問題、第2に近年の住宅は、個々の住宅の住み手・地域性に応じた性能や耐久性、健康・快適性が十分に追求されず、画一的な住宅建築が多かったという住宅の質の問題、そして、現代病とも言われるシックハウス症候群など健康に害を及ぼすような住宅内の空気汚染の問題など、様々な問題を抱えている。

このような中でエネルギー資源の消費抑制、住宅における健康問題の解決が緊急の課題として挙げられ、この課題を解決するためには、住宅だけでなく、そこに住む人々の生活意識やライフスタイルについても見直しをしていく必要性が高まってきた。

2) 環境共生住宅の考え方

このような住宅における問題を背景に、建設省住宅局では、平成2年12月に「環境共生住宅研究会」を発足させ、環境保護・環境と人との共生という視点に立ち、環境共生住宅の概念や基本方針、技術、評価方法等について検討がなされるようになった。

「環境共生住宅」⁵⁾とは、地球環境を保全するという観点から、エネルギー資源・廃棄物などの面で十分な配慮がなされ、また、周辺の自然環境と親密に調和し、住み手が主体的にかかわりながら健康で快適に生活できるように工夫された住宅及びその地域環境と定義されている。

環境共生住宅の3つの基本要件として、①地球環境の保全（LOW IMPACT）、②周辺環境との親和性（HIGH CONTACT）、③住居環境の健康・快適性（HEALTH & AMENITIES）が挙げられている。

このような考え方に基づいて、上越地域における環境共生住宅について考えると、わが国でも有数の

寒冷・豪雪地帯であるという自然環境を考え、「雪」に対する配慮がなされた住宅であること、環境保護とエネルギー消費の少ない住宅であること、健康で快適な住空間であることが重要ではないかと考える。

4 降雪地域の特殊性を考慮した環境共生住宅

これまでの住宅の問題点と環境共生住宅の必要性、提案住宅の結果をもとに、降雪地域における環境共生住宅について述べる。

1) 雪に対する配慮；「雁木」の活用と床面の配慮

降雪地域における環境共生住宅を考えるときに、雪との共生・雪への配慮は不可欠である。環境共生は、「内」のために「外」を犠牲にするのではなく、また「外」のために「内」を犠牲にするのでもない、内と外のバランス感覚が重要である⁶⁾。

雪は従来から、大切な水資源であり、また雪国独自の文化や産業を育んできた。さらに近年新エネルギーとしても注目され、雪エネルギーの冷房への利用も開発される⁷⁾など、雪国のメリットも多くある。しかし一方で、降雪時に困ること⁸⁾として、「除雪の困難さ」や「雪による生活パターンの変更」、「健康問題の発生」など日常生活に大きな障害をもたらしている。雪という「外」の環境によって「生活」という「内」の環境が規制されることが多い。

このような降雪地域にあって、雪とともに生活していく手段として、提案住宅では、雪国の生活の大きな問題である「除雪の軽減」に焦点を当て、内と外の環境の接点である玄関前のアプローチ及び玄関部分に着目した。

アプローチでは、屋根付き通路（雁木）兼カーポートを作った。これにより、結果で述べたとおり、玄関前の除雪面積が減少し、通常の家で玄関前と車庫前のスペースを除雪するのと比較して、除雪作業の労力はかなり軽減された。除雪面積が減少することで、除雪作業による身体的・心理的負担も軽減され、外出しやすくなるなどの生活の規制も少なくなる。もともと上越地域で用いられていた「雁木」の住宅への活用は、雪への配慮として有効であると考えられる。

しかし一方で、それでも除雪作業は、大きな負担となることもあった。1999年の気象の記録⁹⁾によると、上越市高田では、最も降雪量の多かった日（2月21日）の積雪の深さが82cmと全国で1位、月合

計の積雪の深さが304cm（2月）で全国で3位となるなど、現在でも国内では有数の豪雪地帯である。「雁木」によって敷地内の通路の除雪は軽減しても、屋敷と公共の道路との境界の除雪、特に除雪車が除雪して行った後の重く、硬い雪の除雪作業の問題が残された。

これから、高齢者の1人暮らしや老夫婦のみの世帯が増加していく中で、足腰の弱った高齢者がその除雪作業を行なうことはかなりの負担である。

積雪への備えとして、上越地域では高床式住宅が多く採用されている。しかし、高床式住宅には足・腰が弱ると外出しにくいなどのデメリットもある。高床式住宅にするのであれば、ホームエレベータの設置など、外出時、緊急時への対応が十分になされた住宅にする必要がある。

また、除雪の問題を克服するためには、住宅の設計段階での除雪作業軽減の工夫と共に、地熱を利用したロードヒーティングや遠赤外線を利用した融雪マットなどの除雪補助機器の活用、公的な排雪システムでの対応、地域での除雪ボランティアの組織化など、様々な対応が必要である。

アプローチの床面部分については、提案住宅は地面から1階玄関レベルまでの高さが73cmであり、それを1/12勾配で上がるスロープとした。このスロープは、道路から約3.5mの部分と玄関前ポーチ部分に約90cmの平坦部分があり、その間が勾配となっており、道路から玄関までの長さは10.5mを必要とした。

建築基準法では、防湿を図るため、住宅の床は直下の地面より45cm以上高くするように決められている。現在建てられている多くの住宅は外から屋内まで幾段もの階段を上らなくてはならなくなっており、高齢・障害者の外出の妨げになっていることも多い。

そこで提案住宅ではバリアフリーも考慮して、スロープとしたが、①1/12勾配のスロープは、凍結時の滑る危険性、②平坦部分が車から車椅子に乗降する時の位置と合わず、車椅子への乗降時に坂のため車椅子が動いてしまう危険性、等の問題が残った。

これを解決する方法として、土地に十分余裕がある場合や玄関と道路の向きによって長いスロープが設置できる場合は、①さらに勾配を低くする、②平坦部分の位置の配慮などがある。しかし勾配を低くするためには、道路から玄関までの距離が相当必要となり、立地条件によって規制される。提案住宅で

は立地条件から、今回の方法が限界であった。

立地条件によってそれらが困難な場合には、階段とあわせて段差解消機を設置する（あるいはそのスペースを確保する）等の方法も考えられ、その場合には、雪や雨がかからないような配慮が必要である。

実際にどのような方法を取り入れるかはその地域性、立地条件を考慮することが必要である。

次に、玄関の床面部分の段差については、日本の住宅は従来から、外部と内部を明確に区別する空間的なけじめとして、玄関に「上がり框」が用いられていた。

「上がり框」には、①屋外と玄関、玄関と屋内との境目が明確にわかる、②水や湿気、靴やほこりが屋内に上がることを防ぐ、③靴の着脱時に腰掛ける場所になる、④従来からの日本家屋の格式が守られる、等のメリットがある。特に上越地域では、冬期間、靴についた雪などの湿気を家に入れないためには、上がり框は有効である。しかしバリアフリーの視点で見ると、デメリットとして、①歩行機能が低下したり、車椅子を使用する場合、段差が心身ともにバリアとなり外出が困難になる、②転倒や転落の危険性が大きい、③介助が必要な場合、介護者の負担が大きい等が挙げられる。

提案住宅では、これらのメリット・デメリットをふまえ、5cmの段差を作った。この5cmという段差は、障害の種類や程度によって「バリア」と感じる度合いに大きな差があり、この段差に対する評価は様々であった。玄関の上がり框については、地域性や住む人の身体状態、考え方によって配慮や工夫も様々あると考えられるが、そのメリット・デメリットを十分理解した対応が求められる。

2) 環境の保全；太陽光発電の利用とその効果

環境共生住宅の基本要件の1つに「低環境負荷 (LOW IMPACT)」があり、その1つの手法として自然エネルギーの利用が挙げられている。提案住宅では、自然エネルギーの利用として太陽光発電を取り入れた。

提案住宅における年間の太陽光発電による発電量は2670.9kWhであり、このエネルギー供給量は石油に換算すると649ℓ ($F=0.24295/\text{kWh}$ を使用)となる。これは太陽光発電を行うことによって、年間約650ℓの石油に相当するエネルギーをまかなったことになる。

現在、日本において消費されているエネルギー源の60%以上は、限りある化石燃料で占められている¹⁰⁾。化石燃料の利用は、燃料自体の枯渇とともに燃焼時のCO₂排出量の増大という環境への影響が大きく、今後も同じように消費していくことは困難である。そこで、自然エネルギーの利用の必要性が高まり、現在最も一般的な方法として、太陽エネルギーを利用した太陽光発電や太陽熱温水器などが用いられている。

しかし、上越地域は雪国であり、年間の約3ヶ月あまりを雪とともに過ごし冬期間は天候のくずれる日も多い。高田測候所の観測¹¹⁾によると日照時間の平均が年間1603時間であり、全国平均の1845時間を下回っている。また、日照時間の最も少ない1月では、64時間/月であり、12月～2月までの月別日照時間は平均73時間となっている。このような気象条件の中では、他の地域と比べ年間の発電可能時間は短いと考えられた。ある研究報告では、東北地方の日本海側では雪害や低温による機器の破損、日照不足などにより集熱計算どおりにいかなかった例が報告されている。それに対して、日照時間のデータは非雪国と決してひけをとらず、むしろ積雪面からの太陽光の散乱により、意外に利用効率が高いという報告¹²⁾もあった。

今回、提案住宅においては、やはり日照時間の短い12月～2月は、相対的に発電量も少なくなっていたが、機器の破損やパネルへの積雪により発電されないなどのトラブルはなかった。

電力料金から見ると、発電量の多い4～9月では、使用料金の50%～70%を、発電量の少ない11月～2月では、10%～20%弱を太陽光発電による発電でまかなうことができた。

年間の電力使用料金の合計は19.24万円、実際の支払料金の合計は12.46万円であり、この1年間の太陽光発電でまかなわれた金額は合計で約6.8万円であった。

太陽光発電のための設備に180万円投資し、年間約6.8万円づつ回収できたとすると、約26.5年間で投資分の電力料金が回収できる計算となる。太陽光発電の設備の寿命は20年～30年と言われている。これに多少のメンテナンス費用がかかったとすると、上越地域でも利益はないが、設備投資分の回収はおおむね可能であると考えられる。

温暖な地域に比べ、冬期間の住宅のエネルギー消

費量が多い寒冷・降雪地域においては、一方でこのような自然エネルギーを活用し、エネルギーを産生することも必要ではないかと考える。

このようなことから、今後降雪地である上越地域においても太陽光発電を積極的に取り入れ、環境に配慮したエネルギーを供給することが望ましい。

3) 省エネルギー対策；高気密・高断熱化を図る

低環境負荷のもう1つの手法として、省エネルギー／エネルギーの効率的利用がある。省エネルギーを実現するための方法の1つに建物の断熱性、気密性を高め、冷暖房負荷を低減することが挙げられる。結果で述べたとおり、提案住宅では、高気密・高断熱化を図ることにより、測定期間内の室内の温度は20℃前後ではほぼ一定に保たれており、体感的にも常時快適な室温を保つことができた。

積雪寒冷地である上越地域では、特に冬期間の暖房にかかるエネルギーは大きい。温度変化を少なく保つことにより、結果として冷暖房エネルギーの節約につながると考えられる。

わが国の家庭用のエネルギー消費量は年々増加を続け、1995年には、エネルギー消費量全体の12%に及んでおり⁴⁾、その増加率は著しいものとなっている。家庭用エネルギー消費量の中でもその30%は冷暖房の用途で、なお漸増傾向にある⁵⁾。このエネルギー消費量の増大は、自然資源の枯渇を招き、またCO₂排出量の増大から地球温暖化にもつながっている。これらに歯止めをかけるためには、住宅の気密性や断熱性に配慮した住宅づくりが重要である。

また、健康面・快適性から見ても、急激な温度変化は人の心肺機能や循環器系に大きな負担を与え、体温調節機能が低下した高齢者、あるいは未熟な子供にとっては、風邪を引きやすくなったり、他の疾患を悪化させる要因となる。また、急激な気温の変化は、人に不快感を与え、行動意欲を低下させることにもつながり、快適な生活への妨げになる。このようなことから、健康で快適な温熱環境を保つための提案水準（建設省住宅局、1991）¹²⁾として、室温18～22℃（暖房時）、室間温度差5℃以内が示されている。提案住宅ではほぼこの水準を満たし、快適な温度を保つことが出来ていた。

また高断熱・高気密住宅のその他の利点として、①結露を防ぎ、カビの発生を抑えることにより住宅の耐用年数が延長する、②計画換気が十分にされて

いれば、空気の流れを調節することができ、清潔な空気環境が保たれる、などが挙げられる。

このような状況を考えると、環境と健康・快適を守る1つの方法として、気密性、断熱性の高い住宅を建築することは重要であると考えられる。

しかし、一方で高気密・高断熱住宅の問題点として、①断熱材でリサイクル可能なものが現時点では開発されていない。そのため住宅を取り壊した際すべて産業廃棄物になってしまう。現在試験的に「もみがら」を利用した断熱材の開発も進められているが、効果はまだ明らかになっていない。②計画換気が不十分であると、汚染された空気や化学物質などが排気されず、逆に健康障害を引き起こす要因になる。③住宅内で開放型の暖房器具等を燃焼させた場合、室内の空気汚染につながる。④気密性が十分でないと、壁内に結露が起り、住宅の寿命の短縮につながる。

高気密・高断熱住宅を建築する際には、これらの利点と問題点を十分理解した対応が求められる。

4) 室内の空気汚染対策；無垢材の利用と換気の必要性

現在、シックハウス症候群の1つの原因物質であるホルムアルデヒドは、0.08ppm以上で臭いを感じ、0.4ppmで目への刺激、0.5ppmで喉の炎症などの症状が現れるとされている。さらに高濃度に連続して暴露されていると慢性呼吸器系疾患やがんを引き起こす¹³⁾とも言われている。しかし、ヒトには感受性の相違があり、基準値を下回ったとしても、この数値以下なら化学物質過敏症が発症しないという数値ではない。

提案住宅では、建築時に建材について、公開されている成分表示等のデータを参考に、ホルムアルデヒド、トルエンなど化学物質をなるべく含まない建材を選択した。その結果、室内のホルムアルデヒドの濃度は0.062ppmで、室内濃度指針値の0.08ppmを下回った。この結果から、建築時の建材の選択については、表示成分等のデータを参考に十分に検討し選択していくことが、健康被害を防ぎ、健康で快適な住宅づくりにとって重要であると考えられる。

しかし、一方で公開されているデータを元に建材を選択し、尚且つ通常の強制換気下（ダイヤル3）のもとで測定しても、0.062ppmであったという現実もある。ホルムアルデヒドの排出量は温度が上昇す

ると排出量も上昇することから、夏季の気温上昇時には、これ以上の濃度であることも考えられる。

さらに、これ以外で重要な揮発性有機化合物(VOC)等の有害物質には規制がかからないこと、ホルムアルデヒドの危険性を中心において解決方法が検討されているために、こればかりが独り歩きして他の有害物質を建材に利用することが起きている¹⁴⁾、等の問題もある。

化学物質をほとんど含まない材料として、無垢材や自然素材を使うことが最も良いと思われるが、無垢材や自然素材は、一般に価格が高く、それだけを使用しようとするとなんかのコストアップになる。

健康面と経済面の両面から考えると、現時点では、実行可能な方法として、フローリングやクロス下地(合板、ボード類)は、日本工業規格や日本農林規格のFc0のものを使う。できるだけ自然素材、無垢材の使用するが、コストダウンを図るためには、一等材ではなく節のあるものなども取り入れるなどが考えられる。

また、建築後の住まい方として、室内換気量を増やし、濃度を下げる配慮をすることなどが必須である。

結論

今回、提案住宅を建築して1年間を経過したところで、実際の住み心地や様々なデータ、見学者の意見をもとに評価し、降雪地である上越地域における環境共生住宅について具体的に提案した。

上越地域における環境共生住宅として、①雪との共生及び配慮として、玄関前の「雁木」の活用と床面の工夫、②自然エネルギーの利用・省エネルギーによる環境保全として、太陽光発電の利用とその効果、断熱性・気密性を高めた住宅、③健康・快適性を保つための空気汚染対策として、有害な物質を極力含まない建材を活用すること、を挙げた。

環境共生住宅は、気候などその地域にあった方法を考え、選択していくことが重要である。

本研究は、新潟県立看護短期大学共同研究事業の助成を受けて行なわれた。

引用文献

- 1) 環境庁企画調整局地球環境部：地球温暖化防止ハンドブック，第一法規出版，東京，1992

- 2) 三橋博三：雪国における快適な住まいづくりへの提言，ゆき，12(1)，50-58，2001
- 3) 杉田収，関谷伸一，安田かづ子他：上越地域でのこれからの住宅，新潟県立看護短期大学紀要，5，27-40，1999
- 4) 快適住居研究会：これからの家—健康で快適な住まい—，鹿島出版会，東京，1998
- 5) 環境共生住宅推進協議会：環境共生住宅A-Z 改訂版，ビオシティ，1999
- 6) 小玉祐一郎：環境共生住宅の未来，月刊環境共生住宅，2001年4月号，12-15，2001
- 7) 矢野学：新しい雪国のあり方を目指して，ゆき，12(1)，66-69，2001
- 8) 安田かづ子，杉田収，斉藤智子他：高齢社会での雪処理問題と今後の対応法—豪雪地で暮らつづけるために—，新潟県立看護短期大学紀要，6，35-46，2000
- 9) 文部省国立天文台：理科年表 平成13年，丸善，東京，2000
- 10) 通商産業省工業技術院・資源環境技術総合研究所：地球環境・エネルギー最前線，森北出版，東京，1996
- 11) 大嶋成：21世紀における積雪寒冷地向け住宅のあるべき方向と課題，屋根と屋根材，1999年1月号，36-38，1999
- 12) 梁瀬度子，長沢由喜子，國嶋道子：ピュア生活科学 住環境科学，朝倉書店，東京，1995
- 13) 田辺新一：室内科学汚染 シックハウスの常識と対策，講談社，東京，1998
- 14) 日本住宅会議：住宅白書 2000 21世紀の罪を開く，ドメス出版，東京，2000