

不燃ワールド

Fireproofing Association of Urban Disaster Prevention

第2号
2015.2

間伐材から作る
燃えない木を使って
山を緑に

一般社団法人 都市防災不燃化協会

目 次

ごあいさつ	編集委員会	2
-------	-------	---

特別寄稿

1. 上質なまちづくりで安全も実現——魅力的な東京・山の手地域の再生を例として	鳥 栖 那智夫	3
2. 「森の変遷」とその先に見据える「木の文化」の復権	永 井 壯 茂	11
3. 建築物の木造・木質化に関する最近の取り組み	内 田 純 夫	21
4. 「木の良さ」を明らかにする	恒 次 祐 子	26
5. 寝たばこ火災を想定した無炎燃焼による一酸化炭素中毒事故に関する検証	飯 田 明 彦	31

コラム

消費者市民への利用喚起と真正なる「不燃ワールド」への歩幅は如何に	平 田 耕 一	37
----------------------------------	---------	----

新製品紹介

不燃木表面の立体化	株式会社レスト	42
-----------	---------	----

活動報告

平成 26 年度下期	一般社団法人 都市防災不燃化協会	43
------------	------------------	----

役員名簿及び会員名簿		44
------------	--	----

編集後記

ごあいさつ

「不燃ワールド」第2号の出版にあたり編集委員会からご挨拶申し上げます。

先ずは新年おめでとうございます。第1号を刊行してからあっという間に半年が過ぎてしまいました。この間、ビッグサイトにおける出展・説明会の開催、不燃・難燃木材の品質管理に関する検討委員会の設置、新木場に開設したショールームへのお客様のご案内、新たな燃焼実験の検討など、結構多忙な半年でした。特に記憶に残りましたのは、「不燃という名称は誤解を招きますね。」と東大の先生に叱られてしまったことです。その昔、「不燃」と言えば「コンクリート、石、鉄等無機質」に決まっていたのだそうで、先生方は不燃という言葉からは、当協会の設立目的のひとつである木材の再生を連想できないのだそうです。これからの巻き返しが大変だな、ということに気が付きました。

ショールームには2013年に石巻で実施した燃焼実験の模様、TBSテレビの「夢の扉」で放映された時のビデオのほか、セイホク、アサノ不燃、新日鉄住金エンジニアリング、住友ベークライト、北静木材、レスト、東京ボード工業、

ビッグウィル、富士建設、マルナカ工芸の各社が不燃・難燃木材などを展示しており、特に木製の不燃ドアなどはすぐにでも商品化できそうな気がしております。

さて、編集後記にも書きましたが、都市の防災・不燃化に関連する住宅局をはじめとする国の機関、東京消防庁、江東区、東大・理科大・明野設備研究所などの研究機関、建材試験センターなどの各種団体、日本設計などのコンサルタントの皆様、本当に関係各位の温かいご支援に感謝いたしております。説明に参りますと丁寧聞いていただき、また、適切なアドバイスをいただくことができ、機関誌にも寄稿していただくことができました。感謝に堪えません。

最後になりましたが、早速、不燃ワールド第3号に向けて準備を開始いたしますので関係各位の一層のご協力をお願い申し上げ、ご挨拶いたします。

平成27年1月吉日

「不燃ワールド」編集委員会

特集記事

上質なまちづくりで安全も実現

魅力的な東京・山の手地域の再生を例として

都市プランナー
鳥栖 那智夫

東京の山の手は文学作品にもしばしば登場して来た東京を代表する良好な住宅市街地であるが、近年は市街地の劣化が進み、地域再生の必要性が指摘されてきたものの、具体化の兆しは見えていない。

国際都市東京が叫ばれる中で、山の手地域が置き去りにされれば、姿を一新しつつある都心部は掃き溜めの鶴と化する恐れさえある。

これに対して山の手地域を再生して再び輝きを取り戻させ、それにより現下に予測される大地震への防災力も高めるシナリオを探った。

※東京・山の手地域；山手線西側の環状6号線～8号線のゾーンを想定

1. 山の手地域の課題

(1) 市街地の状況

山の手地域は戦前・戦後を通じて形成された木造住宅市街地であり、一部の水準の高い計画開発住宅地、宅地規模にゆとりはあるが道路等の基盤施設が十分でない計画開発住宅地、狭い農道を中心に開発された多様な敷地規模のスプロール住宅地などで構成されている。

それと共に、環境の劣化、災害危険性の高い

木密（木造住宅密集地域）が多数分布している。（図1参照）

高齢化、世帯交代に伴う相続・敷地分割がミニ開発につながってきたが団塊の世代の交代が進めば状況は一層進む恐れがある。この結果、かつての山の手地域の姿の消滅が危惧される。

① 3種類の市街地の状況

山の手地域は市街地の状況から次の3種類に分けられる。

◇ボトムアップ地域；

木密のような劣悪な市街地環境と危険な建築物が存在する一団の地域が市街地の中に複数陣取っており、災害の安全確保と言う公共目的から行政が再生を進めざるを得ない地域である。

東京都では既に木密 16,000ha の中、特に危険性の高い 7,000ha を 2020 年までに不燃化する整備に着手している。（図1参照）

◇レベルアップ地域；

良好な住宅地を含む一般の住宅市街地であるが、世代交代などによる敷地分割、狭小建築、建築劣化が進む他、雑多なマンションなども加わり、建て詰まりで魅力の無い市街地も見られる広い地域である。



山の手地域に広がる戸建て住宅地

取り分け、雑多な耐火造マンションの建て詰まりによる「ビル密（ビル密集地域）」化は非常に長期的なスラム化を招くことに留意する必要がある。

この状況に行政は対応できず、又、低度土地利用計画の住宅地域なので外部の開発圧力も低く、「ボトムアップ地域の予備軍」化が懸念される。この地域を法規制などにより不燃化を図ることは既存建築の建て替えの動機が希薄なために、多くを期待出来ないので事業を伴う実効性のある方策が必要である。

◇ジャンプアップ地域；

駅前や幹線道路沿道などの立地ポテンシャルの高い地域で、自主再生や外部からの開発圧力も高く、地域の再生は進みやすい。又、地域を支える生活機能も多いので、行政も積極的に関与する場合が見られる。

② 課題はレベルアップ地域の再生の方向

◇地域内発型の民間の再生まちづくり

レベルアップ地域の再生まちづくりは、行政の事業には馴染まないもので、地域内発型のまちづくりとして地域の人々の意向を取りまとめ、民間事業によって実現することになる。再生まちづくりの規模等は協議・調整の結果に依るので多様になるが、この多様な再生まちづくりを連鎖・多発させて、山の手地域に魅力的な住宅市街地と新しい地域イメージを創出することが狙いである。

◇再生まちづくりのモチベーション

レベルアップ地域は趨勢に任せれば市街地の劣化が進むが、都心との近さ、まちの水準を高めるための土地利用の余裕、更には歴史的住宅地としての評価もあり、劣化を食い止めて魅力あるまちに作り変える潜在的要素は十分にある。課題はまちの再生についての地権者等の合意形

成であるが、それには再生のモチベーションがカギであり、再生により「良いまちに住み、良い資産を持つ」ことで人々の心を掴む。火災の恐怖は忘れ易いが、夢と欲につながる再生整備の合意は得やすく、持続する。

◇魅力的でブランド化されるまちづくりを目指す ⇒ 上質なまちづくり

近年、居住に対する重視事項が大きく変化して、必要性（機能性）を超えてデザイン性、多様性、空間性などに重きが置かれている。人々の素敵なまちに住み、素敵な生活がしたいと言う希望は強く、それを受け止めるまちづくりが競争力を持ち、評判となり、ブランド化されて人々から支持されている現実に学ぶ必要がある。

(2) 首都大地震・火災への対応

—— もう一つの課題

上記の課題に加えて、山の手地域には別の深刻な課題がある。

◇世間を震撼させた首都大地震の火災被害想定

2012年に内閣府中央防災会議が発表した巨大地震の火災被害想定では木造市街地の多い環状6号線から7号線、更には8号線を超える地域に被害が広がっており、山の手地域は被災区域に重なる部分が多い。（図2参照）

◇想定外にも備える

上記の火災被害はM=7.3、冬季夕刻、風速15Mの条件の下で予測されたものであるが、他にも考慮すべき条件がある。不確定要因は多いが、想定外が現実となって、悲劇を招いた東日本大震災に学んで備える必要がる。具体的には、○狭小道路の閉鎖による消防、救急活動の機能不全

山の手地域は狭小道路が多く分布しているが、中央防災会議の火災被害想定には建物倒壊、火災による道路閉鎖が引き起こす災害への影響は



図1 東京で危険性の高い木密地域＝整備地域
—— 都は10年間で緊急整備を計画（7,000ha）
（原典 東京都・都市整備局ホームページ）



図2 大規模地震による首都の火災被害想定
—— 焼失の広がり予測（包絡的区域を表示）
(原典 中央防災会議ホームページ)

含まれていない。

○火災旋風による火災発生 の 広域化

大規模火災で発生する火災旋風は上空から火災源をまき散らし、火災域を拡大するが、中央防災会議の火災予想には火災旋風の影響は含まれていない。

(3) 重層的なまちづくりで防災力を高める

上記の諸点から火災被害の広がるおそれのある山の手地域において、東京都が進める7,000ha（図1参照）の緊急整備とレベルアップ地域におけるまちづくりを併せて山の手地域の防災力を高めることが効果的であると考えます。木密の残りの9,000haの中で地域の状況によっては上質な住宅地の再生に積極的に組み入れて不燃効果を高めることを検討する必要がある。

2. 東京・山の手地域のリフレッシュ ——東京大改造のもう一つの柱

このような山の手地域の再生を推進するためにその背景を構築する必要がある。

◇山の手地域を国際都市に相応しい魅力的な居住地域に位置付ける

都心部で進む大規模再開発は2020年に向けて一層、拍車が掛かっている。こうした都心部とは対照的にその周りの地域はごく一部を除けば、再生の動きは鈍く、市街地の劣化も目立ち始めている。又、都心部の超高層マンションが脚光を浴びているが、多様な居住需要や大震災時の問題への危惧などから都心に近い山の手地域に都心部とは異なる環境の都市型住宅地域を再生して国際都市の居住ニーズに応えることが期待される。

◇国際都市への飛躍に向けて「新山の手づくりプロジェクト」を展開する

こうした点から、東京都の“水と緑の創成リング”の方針に沿って山の手地域を歴史的なブランド“山の手”を将来に引き継ぎ、環境豊かな地域に再生させる動きを起こす必要があるが、その為に、都心部と同時にその周りの山手地域のリフレッシュを東京大改造のもう一つの柱に位置付け、車の両輪として国際都市への飛躍を図ることを提案する。その具体化は2020年を取り掛かりに始動することが効果的であるが、推

進に向けて「新山の手づくりプロジェクト」として、山の手地域及び各方面の関心と力の結集を図ることが求められる。レベルアップ地域の再生まちづくりは、都の進める木密10年プロジェクトと共にその中核的な役割を担うことになる。

3. 山の手地域の再生の姿

(1) 低中層住宅市街地として魅力的なまち並みと家並みを創る

都心部（コア・ゾーン）では高密度化、高度化が進み、その外側地域（取り分け西半地域）とは大きな乖離が生まれている。現状では、山の手地域の多くは住宅系土地利用計画の地域であり、関連各区の建築平均階数が2階を若干上回る程度の平坦な地域である。都市のコンパクト化の課題に対して山の手地域では一定の土地利用の高度化を進める必要があり、山の手の戸建て住宅地域の時代は終わり、集合住宅地へと転換することが都市成熟の過程として自然ではないであろうか。一方、豊かな戸建て住宅地域の歴史、イメージを受け継ぐ上で接地性が重要になるが、低中層（3~6階程度）の集合住宅地への転換がその連続性を可能にする。この接地性のある集合住宅地によって上質なまち並みと家並みを創ることが可能になり、都心部の超高層住居との差別化が図られ、その結果、豊かで魅力的なまちを創り出し、新たな山の手ブランドが生まれ、資産価値の高まりへの期待が人びとの再生事業への参画を拡げる。

(2) 囲み型の集合住宅地で魅力と安全・安心のまちを拡げる

一定以上の密度をもつ集合住宅地では広幅員道路などで構成されていない場合、中庭を囲む



上質な低中層集合住宅とまち並み事例

居住空間を導入することが効果的であり、十分な幅員の道路の少ないレベルアップ地域では囲み型が有効である。日本では気象条件などもあって余り普及しなかったが、近年、空調設備の普及や建築性能の向上も手伝って、囲み型の低中層集合住宅が注目を浴びている。具体的には次の諸点が指摘され、新しい都市的ライフスタイルを生み出す可能性も期待される。

- ・中庭の空間を中心に落ち着いた豊かな生活を行う。
- ・居住者は大火災時には中に留まり、火災から身を守る。外へ出ても避難場所まで辿りつけない恐れがあるので安全の砦になる。
- ・中庭は防災機能を持ち、地震、火災時に近隣居住者に解放し、支援に供する。
- ・中庭と敷地外周に増強する空間で周辺のまちな道路等のオープンスペースの豊かさを支える。
- ・囲み型で防犯抑止効果を高める。子供の連れ去り等への監視の眼のある安心の住まいが必要。
- ・囲み型の集合住宅地の特性を生かして居住者間の交流などによりコミュニティの形成につながることを期待できる。

この囲み型の低中層集合住宅を「山の手スタイル」として普及・定着を図り（事業コンペ、情報戦略など）、各所で具体化されることにより上質感のある山の手地域の創出の核となることを目指す。

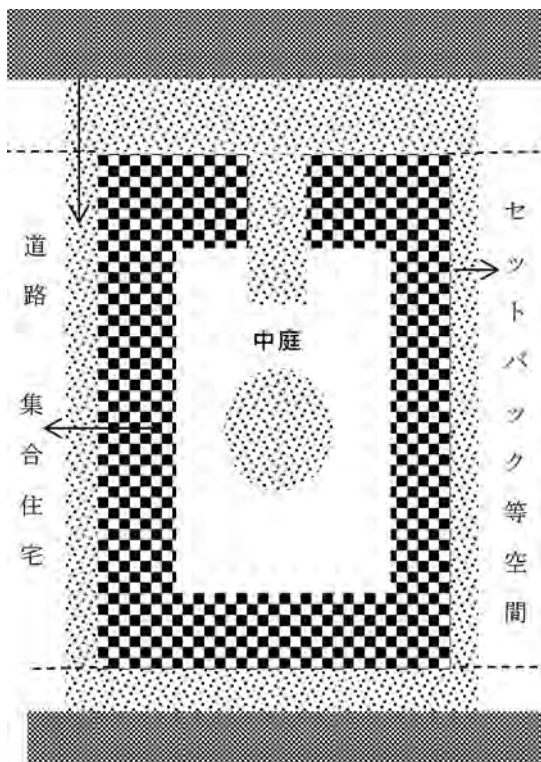


図3 囲み型集合住宅地 模式図



囲み型の低中層集合住宅地事例 東京・環状8号線周辺



ベルリン（欧州では一般的な形式）



中庭事例

なお、このまちづくりの計画提案、協議の中でセットバックなどによる既存道路の拡幅整備を連動させて、地域の道路体系の形成を目指す。

4. 上質なまち並みの決め手は多様な建築の皮膚

(1) 歩きたくなるまち並みづくり

市街地の景観としてまち並みに最も影響を及ぼすのは建築であり、歩きたくなる魅力的なまち並みには魅力的な表面と形状の建築が並んでいることが多い。取り分けまちを歩いて目にする建築の表面がまち並みの印象に大きな比重を占めている。近年の建築はコンクリート、モルタル、タイル、ガラスなどの硬質な材質がほとんどで、単調かつ、個性の無い表情を呈している。画一的な材質の外観、質感では魅力がなく、まち並みの貧しさにつながることから、多様性のある建築の表皮＝材質を用いることが重要であることは論を俟たない。

統一性の美しさもあるが、広い地域の再生においては多様性こそ重要である。

(2) 多様性のあるまちとして木壁を持つ建築を考える

上記の点に対して、外壁に温もりのある木材を活用することが考えられ、日本の風土や景観

の伝統に馴染むものとして検討する必要がある。木材活用は低炭素効果、国産材活用などの側面と共に木材の断熱効果と景観的な効果が注目される。

又、木壁の更新(集合住宅における大規模修繕時など)がもたらすまち並みの景観的リノベーション効果があり、同時にまちの風景に時間の経過を感じさせる働きもあるので魅力的である。

日本でも人気の高いサンフランシスコのまち並みは、建築の形態もさることながら木造、木壁建築が他の材質の建築と混在していることも特徴になっている。

かつて大地震に伴う大火で多くが灰塵に帰したサンフランシスコではその後も木造、木壁建築は一般的であったし、現在も他の材質に混じって各所に木造、木皮建築が建ち、まち並みに懐かしさや温もりを与え、同市の魅力の一つになっている。

そういう都市でもあるので、「サンフランシスコの木造建築に住んで」と題する書籍(英版)まで出版されているほどである。

東京においては、関東大震災、空襲などの体験もあり、防火性の理由で多くの市街地で使用が難しくなっているが、近年、耐火性能も向上しているとのことであるので、低中層の木造、木壁の皮集合住宅の導入による魅力的なまち並みの形成を図ることを期待したい。



サンフランシスコの木皮集合住宅例



日本の木造集合住宅例

(財)木を活かす建築推進協議会)

5. 民間による多発・連鎖的なまちづくりの推進

山の手地域では、民間の進めるレベルアップ地域の上質な再生まちづくりと行政の進める木密不燃化プロジェクトで実現する官民連携の地域再生と言えよう。

(1) レベルアップ再生まちづくりの位置づけ

本再生まちづくりの実現のカギは行政による位置づけであり、山の手地域の基本的な土地利用の方針（低中層への変更の許容）、部分的な高度化の位置づけと関連規制緩和（容積、高さ、日影など）を可能とする制度等の構築が求められるが、まちづくりの効果などに照らせば具体化されることが合理的であると考えられよう。山の手地域が木密、ビル密化して、危険性と共に魅力の無い劣化市街地として東京の負の都市遺産となり、都心部が掃き溜めの鶴状態になることを避けるためには、この位置づけがカギとなる。

(2) 民間事業者による多数の再生事業の推進と計画提案制度の位置づけ

本再生まちづくりは山の手の住宅地域を上質な住宅地として再生することを目指しており、行政には結果への期待は有っても自らが推進する理由も立場もなく、地域側からの発意、事業化する民間のプロジェクトになる。

昨今の都心部における大規模再開発事業に見られる民間主役・行政支援の構図の様に重要な都市問題であるが行政の手の届かない問題の解決、都民等が求める課題の達成に直結する民間プロジェクトとして、行政の連携・支援は合理的である。

このような点から行政の位置づけを背景として

民間事業者が地権者等の意向とりまとめ、計画の策定、行政との調整を行いながらプロジェクトの具体化出来るように、まちづくり計画提案制度として具体化することが求められる。

この位置づけにより、民間事業者による地権者の意向調整の中で事業の区域、内容などが具体化されるが、その際、地元を説得するカギは上質なまちと上質な住まいの実現にあり、それについては民間事業者の柔軟な企画力、調整力、事業力による実現に期待がかかる。

又、広域な山の手地域の再生のためには、数多くのプロジェクト化が必要であり、いろいろな民間事業者の参加が大きなカギとなるが、膨大な市街地再生事業量や山の手地域へ居住需要の大きさ、既に発生している大量の住宅跡地、更には世代交代などに伴う土地の移動の動きが活発化していることなどを考えると、この位置づけの下で、ポスト 2020 年までも睨んだ市街地再生ビジネスとして、多くの民間事業者の参画による事業の具体化が期待できよう。

(3) 再生事業の実施に向けて

戸建て住宅地の集合住宅市街地への再生事業であることを考えると、土地の権利関係整理（遠隔地との土地の交換なども含め）、基盤施設整備（既存道路の付け替えや整備も含め）、共同建築事業などが必要になるので、土地区画整理事業、再開発事業、建築共同化事業などを適宜組み合わせる事業方式が考えられる。

また、事業は基本的には組合施行型の事業として柔軟に進めることになるが、今後、発生する多くの空地などの取得や諸種のまちづくり事業を推進するために事業経験、事業力を有する民間事業者が参加する“まちづくり会社”の設立、活用を図ることが求められよう。

山の手地域の再生事業については、これらの

再生まちづくりを誘導、推進するまちづくり会社が相当数必要であるが、計画～事業の期間の各種調整に加えて事業後のまちの運営に関与していくこと（エリア・マネジメント）がまちづくりに求められるので、民間事業者の新しいビジネスの展開につながることから、その可能性は高いと考えられる。

更に、先行的に事業化する幾つかの事業について、優れたまち並みや建築デザインを求める国際コンペを実施してこのプロジェクトの話題性を高め、その成果によってサクセス・ストーリーを生み出し、後発事業に弾みをつけることなども戦略として検討する必要がある。

特集記事

「森の変遷」とその先に見据える「木の文化」の復権

農林水産省 林野庁治山課 森林土木専門官
(併任：内閣官房2020年オリンピック・
パラリンピック東京大会推進室 参事官補佐)

永井 壯茂

1. 森林の機能

国土の3分の2を占める森林は、海へとつながる流域全体の源であり、地域の自然の源であり、我々の生活環境の源でもある。その根と森林土壌は大地を守り、山くずれを防止する。さらに降雨を受け止め地下水を涵養し、大雨の際の洪水を低減し、渇水を緩和するなど「緑のダム」の機能を発揮する。加えて森林における多種多様な樹種や樹高は、多種多様な生物をはぐくみ、この地から流れる豊富な養分を含んだ水は、溪流から里を潤し、海の魚をはぐくむ。

森林は、こうした災害の防止、水源の涵養機能をはじめ、二酸化炭素の吸収・貯蔵等による地球温暖化防止、生物多様性の保全等環境保全に関わる機能、森林浴や伝統文化との関わりなどのレクリエーション・文化機能、住宅や公共施設等への木材供給機能など、極めて多くの「多面的機能」を有している。

こうしたことから、森林は、その有する多面的機能の発揮を通じて、国民が安全で安心して暮らせる社会を支えるとともに、地域の経済活動とも深く結びつき、国民生活や国民経済の安

定に欠くことのできないという点で、「緑の社会資本」とも言われている。

2. 森林の変遷

(1) 近代における森林の状況と治水三法の制定

見渡せば、現在、我々の視界に入る山々は、こうした恩恵をもたらす豊かな緑で覆われている。しかしながら、あまり一般的には認識されていないが、歴史を紐解けば、日本の森林は、戦中・戦後までの薪炭材や燃料確保のための乱伐などにより、至る処が禿山（はげやま：木が生育していない、もしくは木がまばらであり、土壌がむき出しになっている山）で、降る雨はそのまま土砂とともに下流まで濁水・濁流となって流出（表面侵食）し、山崩れ（表層崩壊等）などの災害も多発していた。

我が国の森林地は、こうした度重なる災害によりその荒廃状況が激甚であり、このため、明治33年頃、河川法、森林法、砂防法のいわゆる治水三法を成立させ、森林を原点とする国土保全施策を国として推進することとなった。勿論、法の成立が永きにわたる森林の荒廃を即座に止めたわけではないが、これを大きなきっかけとして、戦後の復興・高度成長期における木材需要の増加に対応しつつ、先人たちによる禿山への森林造成や治山・砂防・治水などの災害の防止対策が積極的に進められてきた歴史がある。

(2) 江戸時代における森林荒廃と森林保全施策

実はこうした森林の荒廃の歴史は近代に始まったわけではない。遡れば、当然のことながら江戸時代においても、生活に関わる資源を里山や森に頼っていたわけであり、暖をとるにも、食材に火を通すのも、森林からのバイオマスを燃料として活用していたことは容易に想像がつか

く。まさしく、おとぎばなしの「ももたろう」に出てくる場面のごとく「お爺さんは柴刈りに」行っていたわけである。

それだけではない。爆発的な人口増加も相まって、人口の集中した江戸や大坂等の大都市で住居、城郭、寺院をはじめとする建築用の木材需要が増大し、全国各地で生活用、農業用、建築用等のための森林伐採が盛んに行われるようになった。これにより、全国至る所で森林が荒廃し、森林資源の枯渇や災害の発生が深刻化するようになった。

その証拠に、江戸時代に活躍した浮世絵師、歌川（安藤）広重の「東海道五十三次」で描かれる多くの山々は禿山か、（土壌の養分の少ないところに生育する）松がまばらに生育しているのみの場合が多い。

一方、近代の治水三法を待たずとも、我が国は、江戸時代においても、進行する森林荒廃をはじめ、これに伴う度重なる大洪水や山くずれ等自然災害への事態対処をしていた。幕府や各藩によって、森林の伐採を禁じる「^{とめやま}留山」が定められるなど、森林を保全するための規制が強化されたり、公益的機能の回復を目的とした造林も推進されるようになった。例えば江戸初期の儒学者、熊沢蕃山（1619～1691）は、その著

書『大学或問』において「山川は国の本^{もと}なり。」、「山は木あるときは、神気さかんなり。木なきときは、神気おとろへて、雲雨をこすべきちからすくなし。」、「木草しげき山は（中略）洪水の憂いなし。山に草木なければ（中略）洪水の憂いあり。」と記すなど、森林の荒廃への対策として伐木の停止（計画的な伐採）、造林を説き、岡山藩において、植林活動や防災工事などによる治山・砂防事業などを進めたといわれている。

その後の寛文6年（1666年）には、下流域の治水などを目的に、幕府により、森林の開発制限や流域への造林を奨励する「^{しょこくさんせん おきて}諸国山川の掟」が制定されている。

（3）現在はかつてない森林に恵まれている

現在の森林の状況をみると、およそ100年前にそれほど多かった「表面侵食」は完全に消失し、木の根が存在する範囲の表層土層が崩壊する「表層崩壊」も、森林の成長とともに減少してきている（例えば鈴木、2006）。すなわち、日本の森林は今数百年ぶりの豊かな緑で覆われており（太田、2004）、かくして森林荒廃と度重なる山地・土砂災害に対峙しながら、先人たちにより森林が整備・保全されてきた結果が今まさに表れてきているものと言える。



昭和40年（溪流の荒廃）



昭和40年（溪流の荒廃）



昭和40年（溪流の荒廃）

写真1 森林の整備・保全による荒廃地の復旧と森林の再生（山梨県南アルプス市）

他方、長期的視点に立てば、山地災害の大半を占めている表層崩壊の減少により、相対的に深層崩壊の発生割合が増加している傾向にある（太田、2004）とも言われている。

実態としても、近年、大規模な崩壊や一つの地域に集中的・同時多発的に発生する崩壊が目立ってきている。この理由として、治山・砂防対策の進捗や森林の成長により総体的な山地災害の発生は減少しつつも、個々に見れば、地球温暖化に伴う集中豪雨の頻発等により、規模の比較的大きい山地災害や水源地域の荒廃が発生するリスクは高まっていることが考えられる。

3. 現在、「森林が荒廃している」の意味

現在の森林が、過去に比べ良好な状況というならば、なぜ今、「森林が荒廃している」と言われることが多いのか。結論から言えば、現在の荒廃は「質的な荒廃」と言っても良い。過去に比べ確かに森林は、総体的に良好に生育し保たれているが、これに並行して、木材需要の低下、搬出コストの増大等採算性の低下、森林所有者の高齢化・担い手不足等様々な問題が重なって林業が低迷し、手入れ不足の森林が全国的に拡

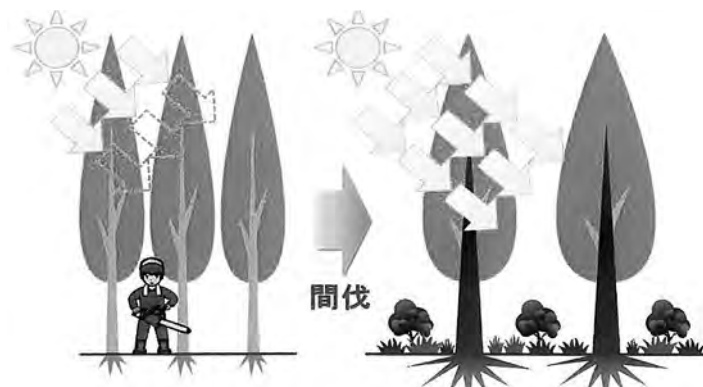
がってきている。

現在、我が国の国土の約7割は森林に覆われているが、その約4割はいわゆる「人工林」であり、主に建材などの木材需要に対応するために人工的に植栽され、管理されてきた杉・ひのきなどの針葉樹である。

人の手が加わらず自立的に成立している「天然林」とは異なり、人工林は、野菜の栽培とその管理と同じように、植栽後の雑草等の除去（下刈り）、育成を阻害するツル性植物や雑木の除去（つる伐り、除伐）、そして木材利用に向けた良好な材を生産するため、通直な生育等を促す「枝打ち」や、混み合った樹木を間引く「間伐」などの措置が不可欠である。

特に間伐は、木材利用上のメリットだけではなく、その木や根の成長を促し樹木自身の健全化を図ることとなる。さらに、林内に光が入ることによって下草を繁茂させ、土壌を保護することで、集中豪雨による斜面からの急激な雨水流出や土壌侵食を防止させることができる（樹木が十分に成長した後に発生する下草や雑草等は、降雨の際、雨滴の衝撃を緩和し、土壌侵食を防止する）。これにより、森林による土壌保持力を高めて山くずれを防止するとともに、土壌に水を浸み込み易くさせ地下水を蓄える働きを発揮させることができる。

こうした森林の整備は、森林の公益的な機能



図表1 間伐は木を太らせるとともに、森林環境を改善する

の良好な発揮にも資することとなるが、前述のごとく林業の低迷によりこれらの施業が遅れ、雑草や雑木により生育が阻害されている森林や、細長い木が密生し、林内も暗くうっそうとしている森林が多く存在している。こうした森林は風水害に貧弱となり、土砂の流出を増加させ、濁水の発生、山崩れなどの原因となる。これが現代の「荒廃した森林」の状況であり、この改善が森林の再生には極めて重要となっている。

4. 森林整備から木材利用をつなげる仕組が不可欠

森林整備を進め、森林の機能を発揮させることは、森林自体を健全化し、森を守ることにもつながる。このためには、森林整備により発生した木材を、我々の生活のために有効活用することも重要となる。すなわち、木を使うことにより林業が活性化し、これが森林整備のための原動力となるわけである。

しかし、現在の木材需要の低迷により、間伐された木材は、大半は林地へ切り捨てられるのが現状である。森林を守り育てるためには、森林を整備し、間伐等により伐り出された木を地域で有効に使い、そしてまた森林を造成・整備する、という一連のサイクルを構築していくことが不可欠となる。

言い換えれば、流域の上流で実施される林業や森林の整備・保全活動の場である「川上」、伐りだされた木材の加工（製材）・流通の「川中」、住宅建築や公共施設の木質化、生活空間における木材利用の場である「川下」、といった流域レベルでのつながりが重要となっている。

こうした川上から川下の一連のサイクルを構築するための原点は、今や川下における木材の「販路」に尽きると考える。近年の各方面での様々な取組により、木の良さや機能性が改めて認識され、「販路」の開拓などによる木材需要の増加が期待されるが、そうした影響が全国にわたる川上の苦境を打破するまでには至っていない。引き続き、川上から川下の一連のサイクルを繋げていくための、川下における販路に着目した取組が重要と考えられる。

5. 森林・林業再生に向けた国による主な取組

このような現状に対処するため、農林水産省は平成21年12月に「森林・林業再生プラン」を策定し公表した。「森林・林業再生プラン」は、「森林の有する多面的機能の持続的発揮」、「林業・木材産業の地域資源創造型産業への再生」、「木材利用・エネルギー利用拡大による森林・林業の低炭素社会への貢献」という3つの基本



図表2 木材の一連のサイクル

理念の下に、10年後の木材自給率50%以上を目指すべき姿として掲げている。この「森林・林業再生プラン」は、平成22年6月に閣議決定された「新成長戦略」において、経済成長に特に貢献度が高い施策である「21の国家戦略プロジェクト」の一つに位置付けられ、同年11月、その実現に向けた検討の最終報告「森林・林業の再生に向けた改革の姿」が公表された。ここでは、適切な森林施業の確保など森林計画制度の見直し、効率的な林業生産を行っているドイツ・オーストリア等の欧州諸国のような路網の整備、担い手の育成等、資源の利用期に適合した新たな森林・林業施策が打ち出され、その着実な実行が求められている。

前述の川上から川中にかけての対策としては、原木の安定供給体制と加工・流通体制の整備を掲げる。我が国は比較的小ロット多段階の高コスト構造であるため、地域の木材を大量かつ安定的に大型工場等の需要者に共有できるような集約化や安定的なサプライチェーンの構築などを目指すことが必要となる。

さらに国産材の供給量の増加に対し、住宅メーカー等大口需要者への品質・性能の確かな製品を低コストで安定的に供給できる体制を整備していくことが重要であり、地域における森林資源、施設の整備状況、工場の規模等を踏まえながら、工場の大規模化、複数工場の連携による生産の効率化など地域の木材加工・流通体制の整備を推進することとしている。

川下における木材の需要拡大という観点からの対策として、国内市場については、国産材需要の過半を占める住宅を中心とした建築用材の需要拡大に加え、木造率が低位な公共建築物の木造化や内装の木質化などの木材利用、未利用間伐材をはじめとする木質バイオマスの利用拡大等を推進することとしている。また、世界の

木材需要が長期的に増加傾向で推移している中で、特に経済成長や国民所得の向上から堅調に住宅建設等が進んでいる中国が製材輸入を増加させていることを踏まえ、我が国から中国をはじめとする海外市場に付加価値の高い木材製品の輸出拡大を図っていくこととしている。

6. 川下の視点からの木材利用に向けて

(1) 木材の安定供給体制

国内における川下への木材の安定供給については、その体制には様々な形態があり、主な整備の方向性として、以下の3つが考えられる。

- ① 一つの工場で原木調達から加工・販売までを行い、スケールメリットを追求するタイプの「大規模・単独型」
- ② 複数の工場が連携し、グループで大規模化を図るタイプの「大規模・連携型」
- ③ 地域ごとに木材生産者・製材工場・工務店など川上と川下の関係者が連携し、消費者ニーズに対応した特色ある取組を行うタイプの「垂直・連携型」である。

地域の特色を活かした、いわゆる「地域型住宅づくり」や「顔の見える木材での家づくり」は③の「垂直・連携型」のイメージである。

地域ごとに、森林・林業・木材産業全体の規模や、地域全体の産業に占める影響度は異なるため、その地域の分度や身の丈合った体制整備が必要だと考えられる。例えば、もともと零細的な規模であったところに大規模な体制を構築しようとしても、うまくビジネスモデルに乗ることなく、失敗に終わることが想定される。

以降では、より生活に身近に感じられる、③の形態に近い体制整備や木材利用を進めている一つの事例として、地域の分度、身の丈を意識した小田原市における取組を紹介していきたい。

(2) 地域の特徴を活かした地域連携型の木材利用事例（小田原市）

① 地域のサプライチェーンの構築

小田原地域はじめ神奈川県西地域は、名だたる林業振興地域とは異なり、都市近郊の森林や里山的な森林を対象とした零細な林業地域である。零細ではありながら森林がある以上、適切な管理は不可欠であり、地域の林業の活性化を図っていかねばならない。

箱根外輪山を控え、高標高地を中心に良質材はあるものの、アカネトラカミキリによる被害を受けたいわゆる「アカネ材」の存在が近隣の市場からは嫌煙されている状況である。良質材をкаろうじて原木市場で引き取ってもらい、いわゆる質の劣るB,C材は、合板用資材として買取ってもらうことで経営が成立している。

B,C材の買取りの相場や時期も極めて不安定であり、状況によっては、これもまた搬入を断られる場合も多い。かくして小田原はじめ県西地域は、こうした状況に左右されながら材木が行き場を失い、全国の多くの地域林業と同様に、間伐した大半は林地に切り捨てられてしまうのが現状である。

こうした視点に立ち、小田原地域は、林業施策の通例である高品質・大量生産・大量ロット・集約化の木材流通をめざすのではなく、今ある既存の施設や製材所、技術者、拠点等をフルに活用し、分断されているそれぞれの流通拠点や人間関係・組織をつなぐという戦略をとっている。そして既存もしくは新たに開拓した販路に、小規模ずつでも帰結させていくサプライチェーンの構築を目指していくことに主眼をおき取組を進めてきている。こうした取組を機に、これまで同じ地域で活動していながら双方に接点がありませんだった森林組合と木材業協同組合との

人間関係が繋がり、結果、木材利用拡大の手法や検討の幅が広がってきている。

まずは、他地域の市場のみに頼らず、地産地消型の地域密着型の原木市場（貯木場）として、市内の森林組合の土場を位置づけ、この市場から直に県西地域の製材工場へ材木を搬入するという仕組みを試行している。これにより横持コストを削減できるとともに、森林組合と木材業協同組合との間の信頼関係の中で、品質に係る共通認識が持てるため、地域の材木の流通をこれまでよりも円滑にすることが可能となった。まずは小田原市内での取組を中心としているが、今後、土場の確保や拡張が図られれば、県とも連携しながら、県西地域に拡張して取組んでいくことをめざしている。

今後、公共建築等へ木材利用拡大をはじめとする地産地消のさらなる推進や、近隣地域や首都圏への販路拡大（いわゆる地産他消）のためには、客観的な品質確保のための取組が不可欠となってくる。定量的な品質の明示や、地域の製材所同士が木材の木取の規格を統一するなど、地域で連携した信頼性のある木材供給体制の構築が今後の課題である。

② 小田原ならではの地域型住宅への木材利用拡大に向けて

低コストを売りにした住宅建築が進む中、地域の工務店等が建設する、木の良さをアピールした木造住宅は、広く一般にまで浸透しきれていない。そこで、前述の地域で構築されつつあるサプライチェーンと連携しながら、いわゆる地域密着型の「顔の見える家づくり」をめざし、「地域型住宅づくり」として、地域の関係者で組織するワーキングチームを立上げている。単に川上から川下の関係者が、木材の生産や供給のために垂直連携するだけではなく、こうした

森林組合、木材業協同組合等のみならず、大工職組合、建築士事務所協会、建築士会、建具・設備・木工関係の組合、設計者、工務店、行政等々、住宅建設に係る地域の団体や職人、産業等が水平的にも連携したチームである。地場産業である木工の「寄木細工」のように、個性豊かな様々な樹種が、それぞれは少数ながらも一体的な価値を創出するごとく、「よせぎの家」プロジェクトとして検討を展開している。

具体的には、木の良さを前面に出しつつ、高機能性、省エネ、地域との調和、伝統技術等の活用、地域の関連産業が連携した長期的なメンテナンス体制等に着眼し、機能性や地域性を売りとした家づくりの検討を進める。木材供給・流通の観点からは、地域の木材流通の実態に即して、無駄のないかつ汎用性の高い「木取り」の規格を検討し、地域材の流通の円滑化に資する、地域型木造住宅モデルの仕様書を策定する。これにより、ハウスメーカーにも対抗できるような住宅づくりの仕組みの構築をめざしている。あわせて、行政と連携しながら、地域材による床材等リフォームの取組を試行し、こうした仕組みづくりの検証作業を進めている。

③ 地域型住宅づくりに向けた体制整備

「よせぎの家プロジェクト」として地域型住宅づくりを進めていくにあたって、その体制を地域内で実際に構築していくために、市内のキャンプ場に木造バンガロー（よせぎの家バンガロー）を5棟建設した。バンガローは、まさに木造住宅のミニモデルとして施工され、建設にあたっては、東海大学の杉本洋文教授、筑波大学の安藤邦廣教授、速水林業の速水亨社長に御協力を頂いている。例えば、先生方が携わっている、木造住宅をはじめ、東日本大震災被災地への仮設住宅等の木造モデルも含めてスケールダウンし、設計・施工されている。良質材のみならずアカネ材も含めた地域材を活用し、地元の関係団体が連携して施工することで、地産地消型の家づくりのモデルとなった。いわば地域の木造住宅の技術の詰まった展示場的な役割や、職人技術の研修の場（職人学校等）としての役割も担っている。

このように、木材の伐採、ストックからはじまり、製材・加工・乾燥・プレカット、そして地域に少数であるが「刻み」も含めた高度な技術を持つ大工による施工等、地域での実践を通じながら、今後の家づくりに向けた検証と体制づくりを進めている。



写真2 いこいの森における「よせぎの家バンガロー」

7. 三世代先を見据えた取組に向けて

(1) ストーリーのある「木育」の展開

子供たちに、森林や木材利用に係る重要性について教えることを「木育^{もくいく}」という。近年では、単にイベントの際に、木を使って木工体験をしたり、森林の重要性を紙芝居などで教えるというだけではなく、森林の育成と同じく、三世代先を見据え、将来の担い手育成という長期的な観点からも、幼児や小学生を対象にした現場での間伐・製材体験なども行われるようになってきた。さらに、自分たちが間伐した木により、学校のベンチやテーブル、プランターなどを制

作するなど先駆的な取組も行われている。

重要なのは森から自分の手に木が届くまでの「物語」を子供たちに伝えることである。手にしている木がどこの山からきて、その山はどのように整備され、誰が守ってきたのか。そこに今どういう課題があるのか。さらに地域の産業にも踏み込み、その木材は誰が製材・加工して、誰が君たちにそれを届けたのか。これにお金がいくらかかっているのか……など。

先にあげた小田原市においては、森林・林産業の関係者も行政と連携しながら積極的・主体的にこうした「木育」活動に関わり、実際に小学校の総合学習のカリキュラムにも組み込みな



写真3 ①間伐体験（伐採の見学、枝払い・搬出・積み込み体験の実施）



写真4 ②加工体験（木材の製材から寄せ木細工等木工産業の勉強）



写真5 ③振り返り（実際に間伐した木材による木工、振り返りワークショップ）

がら推進を図るなどしている。

将来を見据え、森や木に関わる「本物」と、これに繋がる「物語」を、こうして子供たちに示していくことが、将来、森や木に関心を持つ人を増やし、担い手をつくっていくことに繋がると考える。写真は実際の小田原市内の小学校における総合学習等での活動状況であり、自分たちが搬出した間伐材の製材・加工・流通等の一連の学習をしているところである。

(2) 東日本大震災における被災地との連携

小田原市においては、事例であげたような森林・林業再生に向けた取組と東日本大震災被災地の支援活動とを両立させる「報徳の森プロジェクト」を、官民連携の組織として平成23年12月に発足させている。

薪を背負いながら読書をする姿で馴染みの深い「二宮金次郎（二宮尊徳）」は、小田原の生まれであり、かつて天明の大飢饉等で疲弊した全国各地の農村の復興を助けた偉人である。現福島県の相馬中村藩の藩士・富田高慶は、尊徳翁の下で「報徳仕法」を学び、相馬の大飢饉を救ったという歴史がある。この絆を背景に、小田原市は相馬市と「災害時相互応援協定」を締結し、震災当初からボランティア等による支援活動を行っている。



図表3 「報徳の森プロジェクト」のイメージ

相馬市は、沿岸漁業やこれを基軸とした水産加工業を主力産業とするが、風評や放射能等の影響により、産業は停滞、また地域コミュニティも離散し、被災者同士の情報交換の機会が必要だった。このため、少しでも元気を、との被災地の方々からの要望に応え、平成23年12月に、小田原産木材による直売所兼レストラン「相馬報徳庵」の建設支援をはじめ、再興をめざすパン屋さんなどの内装材の提供などを行った。

木の香るこれらの店舗は、人々の心を癒し、人々を自然とひきよせた。木が生み出した空間が、被災された方々をはじめ、支援者たちの情報交換の場となり、そして被災者と支援者を結ぶ場ともなった。さらに相馬報徳庵では、開発した水産加工物等を提供する店舗として雇用を創出し、支援者によるワークショップやマルシェ、ライブなども行われるようになった。かくして地域の木材が復興の一助となり、人々の「絆」を産んだ。

こうした取組を経て、このプロジェクトに携わった小田原の森林・林業・木材産業の関係者は、自らの仕事で被災地に役に立てるという可能性を見出し、新たな「気づき」を得ることとなった。この取組を契機に現在も彼らは定期的に被災地を訪れ、木材によるコミュニティ施設支援など、新たな活動を続けている。森や木



写真6 「相馬報徳庵」における交流活動

が復興に向けた力を我々に与えてくれているのだと感じている。

8. おわりに ～木の文化の復権に向けて～

前述したように、森林・林業の再生を考える上で、木材の循環のアウトプット、すなわち「販路」は極めて重要である。家づくりなどへのさらなる木材供給に向けて、消費者目線での取組を進めていく必要がある。特に女性（ママ）の視点や家づくりのデザインなど、川下における多様なニーズを、川上・川中で携わる森林・林産業関係者がよく理解し、的確にとらえていかねばならない。

木材の供給体制の観点で言えば、全国レベルでの大規模・集約化の整理は重要である一方で、地域レベルでの小中規模の取組みは、地域創生・地域活性化の観点からも極めて重要である。そもそも我が国における森林の立地は多種多様であり、その地域に根づく林産業も、地域の様々な産業と結びつくなど、多種多様である。

地域性を生かし、森から海につながる豊かな風土・歴史・文化と、「木」とを融合させるというブランド化も消費者の魅力を掻き立てる。例えば小田原・箱根は、寄木技術をはじめとする木工や象嵌技術^{ぞうがん}の発祥地であり、そうしたきめ細やかな技術力、デザイン力と、すぎ・ひのきの間伐材とを融合させるなどの取組も進められている。単に木材の生産から流通に関わる縦の繋がりだけではなく、水平的な繋がり、言い換えれば、異業種間の人や技術のコミュニケーション・コラボレーションも重要である。これにより新たなアイデアや商品開発が木材需要を喚起し、こうした取組が、「木の文化の復権」につながっていくのではないだろうか。

2020年には日本でオリンピック・パラリンピック競技大会が開催される。招致の際の計画である「立候補ファイル」にも、日本の木材など「和の文化」を世界に発信していくことが謳われている。このため、大会準備に向けて設置されている政府による閣僚会議においても、「大会と連携した和食・木材・花・畳・和装等日本の魅力の発信」が国の施策として挙げられ、検討が進められている。

オリンピック・パラリンピック競技大会は、単に5年後に開催されるスポーツの大祭典、というだけではない。「Beyond Tokyo, Beyond Sport, Beyond 2020」と言われる通り、東京を超え、スポーツを超え、2020年を超え、オリンピック・パラリンピックという世界が注目する大きな機会を契機に、この日本に何を「レガシー（遺産）」として残していくのかを考えていかねばならない。

森林・林業・木材産業には、何をレガシーとして残すのか。木材自給率50%の達成を目指す2020年。まさに各地域の特色を活かしたオールジャパンの体制で、我が国の「木の文化」の復権に向けて、叡智を結集せねばならないだろう。

<参考文献>

- ・林野庁（2014）：森林整備保全事業計画、平成26年5月30日閣議決定
- ・林野庁（2014）：森林・林業・木材産業の現状と課題、林野庁ホームページ (http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo_kadai/index.html)
- ・小田原市（2013）：森林・林業・木材産業再生基本計画、平成25年3月29日策定
- ・太田猛彦（2012）：森林飽和、NHK出版
- ・林野庁（2011）：森林・林業基本計画、平成23年7月26日閣議決定
- ・鈴木雅一（2006）：防災・減災に植生の機能をどう生かすか 5. 森林植生の長期変化と山地防災、自然災害科学 25-3 pp. 292-297
- ・太田猛彦（2004）：21世紀における日本の森林と山岳地の管理について、地学雑誌、pp. 203-211

特集記事

建築物の木造・木質化に関する最近の取り組み

国土交通省 住宅局 住宅生産課
木造住宅振興室長

内田 純夫

国土交通省は、2014年7月に「コンパクト＋ネットワーク」をキーワードとした「国土のグランドデザイン2050」を発表しました。

本格的な人口減少時代において、生活や産業を支えるサービスを効率的に提供するためには、都市や市街地のコンパクト化が不可欠です。しかし、コンパクト化だけでは、圏域やマーケットが縮小してしまうので、ネットワーク化により都市機能に応じた圏域人口を確保することとしています。

このための12の基本戦略を掲げており、そのうちのひとつに「戦略的サブシステムの構築も含めたエネルギー制約・環境問題への対応」があります。地方部も含めて豊富に存在する森林を有効に活用し、地域の社会的な資本の形成、地域で使うエネルギーの供給などを進めることは、これからの地域づくりでとても重要になります。

住宅などの建築物の構造を振り返ってみれば、昭和40年ごろからの経済の高度成長期には、主として都市部における旺盛な住宅需要に対し、国内の木材供給が追いつかず、また、震災や都市大火により木造建築物は火災に弱く危険との考えが浸透し、非木造の住宅・建築物がどんど

ん建てられた時代でした。住宅着工戸数に占める木造住宅の割合は、昭和40年頃は、80%近くでしたが、昭和の終わりには40%近くまで低下しました。(→参考1)

しかし最近、状況が変わってきました。

まず、技術面では、耐火構造の木材製品が開発されました。地震時の火災などに際して人命を守るため、建築基準では、一定時間部材が燃えても建物が倒壊しないことを求めています。現在までに、このような基準をクリアする多くの耐火に関する技術が開発されてきました。

また、日本の森林資源のうち、戦後造林された約1,000万haの人工林について、本格的な利用期が到来しました。(→参考2)

さらに、2020年に日本でオリンピック・パラリンピックが開催される予定です。また、ユネスコ無形文化遺産に「和食」が2013年に、「和紙日本の手漉和紙技術」が2014年に登録されました。日本の文化を世界に発信する絶好の機会が訪れたということに加え、日本人自身も日本の文化を見つめ直すよい契機であると思います。

環境意識の高まりのなか、再生可能な循環資源である木材の利用は、低炭素社会の実現にも貢献します。

このようなことを背景とし、国土交通省では、良質な木造住宅・建築物等の建設を促進しています。住宅着工戸数に占める木造住宅の割合は、最近では60%近くとなっています。

今回は、主な促進施策を紹介します。

① 地域における木造住宅の生産体制を強化するため、地域工務店による、地域の木材を使った地域の気候風土にあった住宅の建設を支援しています。

具体的には、地域工務店（5者以上）が製材事業者等の林業関係者とグループを形成し、独自の建築ルールや資材供給体制などを導入

して、木造の長期優良住宅を建設する場合、住宅1戸あたり100万円を助成しています。

平成26年度は、全国で476グループ、約8,000戸分を支援しています。

- ② 先導的な設計・施工技術が導入される建築物の木造・木質化プロジェクトの建設を支援しています。具体的には、建築基準法により耐火建築物とすること等が必要な建築物を木造化する場合等に、木造化等に関する掛かりまし費用の1/2を助成しています。

平成26年度までに全国で35件を支援しています。

事例として、1) ニュータウンの商業地域に立地する商業施設、2) 敷地が狭小な都心部の老朽ビルの建て替え、3) CLT（直行集成板）工法のホテル、4) 大規模な特別養護老人ホームの概要を掲載します。

- ③ 木造建築関連基準についても合理化等を進め、木造建築物の円滑な建設に向けた取り組みを推進しています。

まず、CLT（直行集成板）を利用した建築物は、木材を多用し、施工がシンプル等の特徴を有しており、平成25年12月のJAS規格の制定を受け、現在構造基準等に関する実験等を行っています。平成28年度早期を目途に、CLTを用いた建築物の一般的な設計法を策定する予定です。

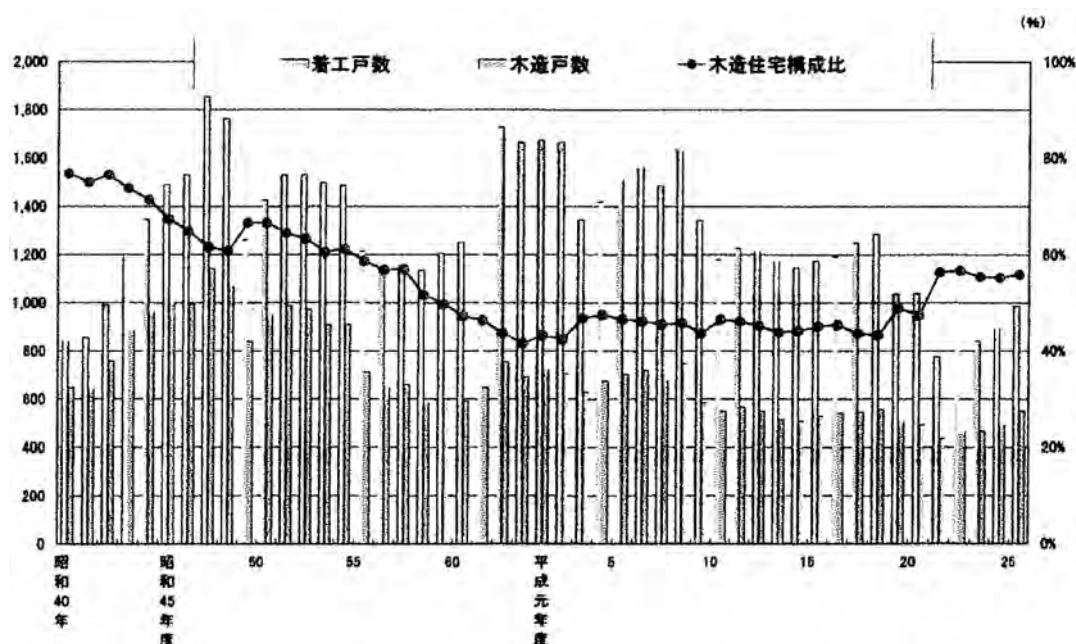
また、木造3階建て学校の実火災実験等を踏まえ、所要の防火措置を講じることで大規模な木造建築物が実現できるよう、関連基準を見直して平成27年6月までに施行する予定です。

このほか、大工就業者の数が減少し高齢化が進んでいること、大規模な木造建築物の設計ができる技術者の育成などへの対策も講じています。また、「木を活かす建築推進協議会」（木活協）など関係団体も多様な活動をしています。

今後とも、様々な方々がそれぞれのお立場で、建築物の木造・木質化に関する取り組みを進めて頂ければと存じます。

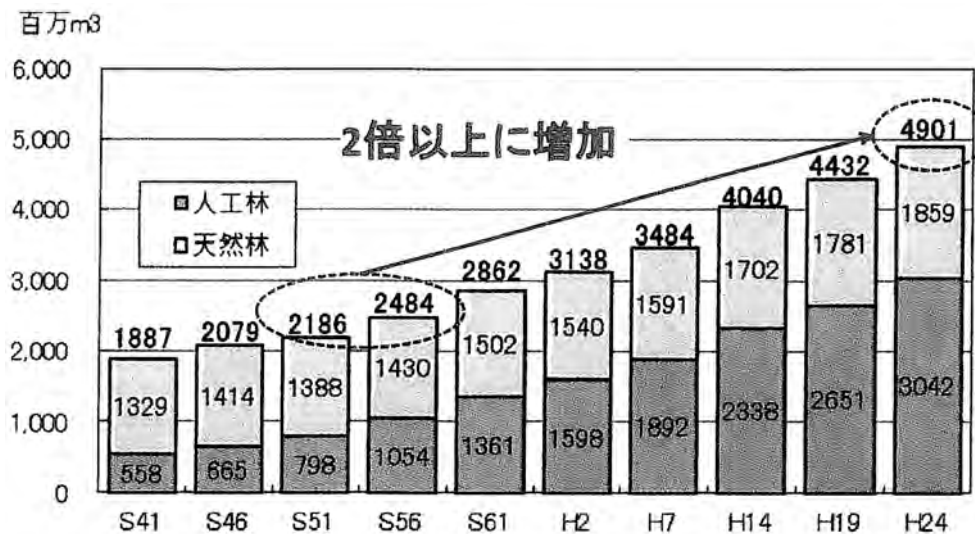
（以下参考資料をご参照ください）

○住宅着工戸数と木造住宅比率の推移（参考1）



出典：国土交通省総合政策局「建築統計年報」

○森林蓄積の状況（参考2）



利用期を迎えた森林（蓄積の推移）

※林野庁「森林資源概況調査」

○先導的な木造建築プロジェクトの支援制度（概要）

先導的な設計・施工技術が導入される建築物の木造・木質化プロジェクトに対し、国が木造・木質化に伴う掛かり増し費用の一部を助成。

● 補助対象事業者
民間事業者、地方公共団体等

● 補助額
【調査設計費】
 木造化・木質化に関連する費用の1/2の額
【建設工事費】
 木造化・木質化することによる掛かり増し費用の1/2の額
 ただし、上記費用の算出が困難な場合は、建設工事費の15%（木造化の場合）、3.75%（木質化の場合）

● 対象プロジェクト
 下記の要件を満たす木造又は木質化建築物
① 構造・防火面の先導的な設計・施工技術の導入
 ※既に開発された先導的技術を他用途の建築物、より大規模な建築物等に適用する場合も含む
② 使用する材料や工法の工夫により整備コストを低減させるなどの、木材利用に関する建築生産システムについて先導性を有するもの
 ※既に開発された先導的な建築生産システムを別の地域の木材生産体制等に適用する場合も含む
③ 建築基準法上特段の措置を要する一定規模以上のもの
 ※商業施設の例 防火・準防火地域で3階建て以上又は500㎡を超える施設
④ 多数の者が利用する施設又は設計・施工に係る技術等の公開等
 ※木の良さが多くの人にアピールできる施設、自治体による地域づくりと連携した取組など

◆ 先導的な設計・施工技術のイメージ
 ○ 木質ハイブリッド構造部材を使用した耐火建築物

 ○ CLT工法による木造ホテル

【実績】
合計35件
 平成26年度：3件 ※1月に第2回採択予定
 平成25年度：7件
 平成24年度：7件
 このほか平成22～23年度に同種の事業（木のまち整備促進事業）で18件を支援

サウスウッド新築計画 (事業期間H23～25年度)					
建築主:株式会社 横浜都市みらい、設計:有限会社EPA 環境変換装置建築研究所、施工:株式会社竹中工務店					
郊外商業エリアに計画された国内初の大規模耐火木造商業施設					
用途	事務所、店舗、診療所	延べ面積 (㎡)	10,488	防火地域等の区分	防火地域
建設地	神奈川県横浜市都筑区	階数	地上4階 地下1階	建築物の耐火性能	耐火建築物
- 耐火集成材の柱及び梁は、荷重支持部と燃えしろ層との間にモルタルの燃え止まり層を設けた3層構成の新しい部材。 - 当該部材の使用により、木材をあらわしにした、9mの大スパンを有する商業施設を実現する計画					

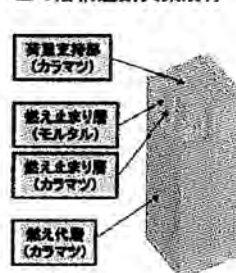
図完成写真(外観)



図完成写真(内観)



図 3層構造耐火集成材



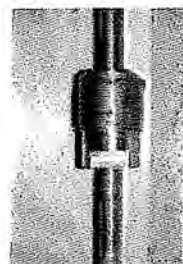
○採択事例② 銀座5階建てツーバイフォー建築物の概要

銀座2丁目5階建てツーバイフォー耐火店舗併用共同住宅 (事業期間H24～25年度)					
建築主:株式会社 サブデュ、設計・施工:三井ホーム株式会社					
防火地域における、都内初のツーバイフォー工法による5階建て耐火建築プロジェクト					
用途	店舗・共同住宅	延べ面積 (㎡)	212	防火地域等の区分	防火地域
建設地	東京都中央区銀座	階数	地上5階	建築物の耐火性能	耐火建築物
- 都心でRC造7階建てのビルを木造5階建て(1階はRC造)に建て替える計画。 - 従来のホールダウン金物に代わる独自開発のタイダウンシステムを採用し耐力壁の高強度化に対応。 - 外壁の建て起こし工法について、中層建築に特化した改良型の工法を採用している。 - 外壁構造は新規大臣認定仕様である防水性を強化した石膏系外壁を採用し施工性を向上。 - 都心密集型の防火地域における狭小遊休地の積極的な有効活用や建て替えを促すモデルとなる。					

図 完成写真(外観)



図タイダウンシステム



図建て起こし工法



図耐火のための石膏ボード2枚張り



(仮称)ハウステンボススマートホテルプロジェクト (事業期間H25～27年度)					
建築主:ハウステンボス株式会社、設計・施工:鹿島建設株式会社					
100%国産のスギ材を用いたCLT工法による国内初めての宿泊施設への適用					
用途	宿泊施設	延べ面積 (㎡)	2,726	防火地域等の区分	22条区域
建設地	長崎県 佐世保市	階数	地上2階 (一部平屋)	建築物の 耐火性能	その他の建築物
・ハウステンボスの敷地内で建設、CLT工法を国内で初めてホテル用途に採用する話題性。 ・100%国産のスギ材を活用することで将来に向けた国内スギ材の流通拡大にも貢献。 ・コンテナタイプのユニットを繰り返し配置する利用方法を示すことにより、宿泊施設だけでなく他用途への幅広い市場展開の可能性を提案しており、波及効果が期待される。					

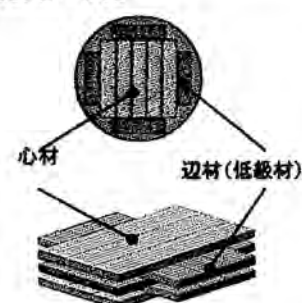
図外観パース



図内観パース



図CLTイメージ図



○採択事例④ 第二足立新生苑の概要

(仮称)特別養護老人ホーム 第二足立新生苑 (事業期間H26～27年度)					
建築主: 社会福祉法人聖風会、設計: 株式会社メドックス 施工: 未定					
日本初の木造(ツーバイフォー工法)による耐火5階建特別養護老人ホームの計画					
用途	特別養護老人ホーム、 老人短期入所施設 等	延べ面積 (㎡)	9,023	防火地域等の区分	準防火地域
建設地	東京都 足立区	階数	地上5階 地下0階	建築物の 耐火性能	耐火建築物
・ミッドブライウォールシステム、高強度ホールダウン金物及びタイダウンシステムの採用など、複数の技術が組み込まれている。 ・施工効率、品質向上を図る、個室ユニット及びバルコニーユニットによる施工方法。					

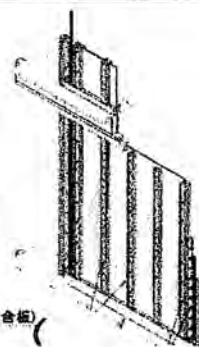
図完成パース(外観)



図ミッドブライウォールシステム

【特徴】
一般的な枠組壁工法の材料のみを使用して、優れた水平耐力性能を発揮。

【構造】
面材の両側に平使いに配置する縦棒で面材を挟み込む。釘は二面せん断を受け、一面せん断より水平せん断耐力が約80%増す。



「木の良さ」を 明らかにする

独立行政法人 森林総合研究所
構造利用研究領域
木質構造居住環境研究室
博士(工学)

恒次 祐子

1. はじめに

身の回りにはたくさんの木で作られたものがあります。見渡すと例えば木のテーブルや椅子などの家具が目に入るでしょうし、部屋の床や壁、天井にも木が使われているかもしれません。

そのように思って身の回りを見てみると、人間はずいぶんと木が好きなのだなと思えてきます。どうも人は木の色や香りに「いいな」「ほっとするな」という感じを受けるようです。わたしたちはそのような「木から受ける何となく良い『感じ』」を科学的なデータで裏付けたいと考えて研究を行っています。

本稿ではまずわたしたちがどのような手法で研究を進めているのかについてまとめ、さらに木材の持つ香りや手触りが持つ効果について実験例をご紹介します。最後に実際の居室に近い環境で行った実験例についても触れたいと思います。

2. 人を測る

木に限らず様々な対象物の評価には、これまでは主にアンケートなどの主観的な申告を用い

た手法が使われてきました。しかし、より客観的な手法で対象物や環境による影響を見たいというニーズと、急速な測定技術の進歩によって、近年は「人」の側を測定する試みが多くなされています。生理的な測定により、その人の状態を解釈し、対象物・環境による影響を評価するというわけです。

人間は周囲の環境から五感を通して絶えず情報を受容しています。それらの情報には意識にのぼるものもあればのぼらないものもありますが、どちらにしても脳は情報を処理し、生理的な状態を動かして環境の変化に対応します。脳が動かす体の調整系は大きく分けて2種類あり、ひとつは自律神経系、もうひとつは内分泌系と呼ばれるシステムです。

自律神経は脊髄および脳と、各種内臓や分泌腺、血管などを電線のような形でつなぎ、脳からの指令を素早く標的器官に伝える役割をしています。自律神経には交感神経と副交感神経という2種類があり、交感神経は各器官に「活動しなさい!」という指令、副交感神経は「まあ休みなさい」という指令を伝える電線です。交感神経系と副交感神経系の働きはよくアクセルとブレーキの関係に例えられます。例えばストレス状態や身近に危険が迫った緊張状態の時などには交感神経系が活発になり、心臓の収縮力や心拍数を高めて全身に血液を送り、ストレスに対抗したり危険から素早く逃げたりできるように準備します。逆に安静時には副交感神経系が優位になり、心拍数が減少し、ゆったりとしたいわゆるリラックス状態となります。脳はその時によりどちらかの神経をより強く使い、体の中を動かしていきます。

一方、内分泌系は分泌腺からホルモンを血中に分泌し、標的器官にそのホルモンを届けることで情報を伝える系です。流れてきたホルモン

を受け取った器官は、それに応じて例えば自分もまた別のホルモンを分泌するなどの反応をします。体液中を流れてくるホルモンは、あたかも川を流れてくる桃太郎の桃のようで、どことなくのんびりしたイメージです。実際に内分泌系の調節は自律神経系よりも速度が遅く、そのかわり持続時間は長いという特徴があります。

以上のように、大まかにいうと、外界から脳に情報が入る→脳が情報を処理する→脳からの指令を受けて自律系と内分泌系がそれぞれ動く、という仕組みになっていますので(図1)、ある対象物の影響を見るには脳と、自律神経系、内分泌系の活動をそれぞれ見られれば良いのではないかと考えられます。わたしたちは以下のような測定を行って、人の状態を測ろうとしています。

脳の活動状態を測定する手法には有名なところでは脳波測定があります。例えば「 α 波」などの言葉をお聞きになったことがあるのではないのでしょうか。脳波は古くから用いられていて研究蓄積も多く、多くのことが脳波研究から分かっています。一方で頭皮に電極を付ける際に接触の向上を目的としてべたべたとしたペーストを塗る必要があるなど、測定自体が不快感を与える場合があり、「木がもたらす良い感じ」などの「快適さ」をターゲットとした研究ではやや使いにくいという面もあります。

わたしたちが用いているのは近赤外分光分析法(Near Infrared Spectroscopy; NIRS)という光を用いた測定法で(図2)、これは酸素と結合して血中を流れる酸素化ヘモグロビンの濃度を測ることにより脳の活動状況を推定する方法です。

脳は活動時に酸素を消費するため、脳が活動すると酸素化ヘモグロビンが消費されるのですが、これを補うために過剰な酸素化ヘモグロビンが活動部位に供給されることが知られていま

す。脳にごく弱い近赤外光を照射するとヘモグロビンがその光を吸収するので、どのくらい吸収されたかということ測ることによりどのくらいヘモグロビンが存在しているかが分かります。前述のように脳が活動すると酸素化ヘモグロビンが増えますので、スタート時点から酸素化ヘモグロビンが増えれば測定部位の脳活動が上昇し、減ったら鎮静化しているといえます。

この方法の利点はセンサーの装着に関する被験者への負担が小さく、拘束が少ないこと、またリアルタイムに脳活動をモニターすることができることなどです。この手法に特化した専門の学会¹⁾もあり、活発に議論がなされています。

自律神経系の各指標は、ストレスに対する生体の反応とともに内的な精神状態も反映することが知られており、多くは測定も簡便であることから人間の状態の測定に広く用いられています。代表的な指標として血圧、心拍数が挙げら

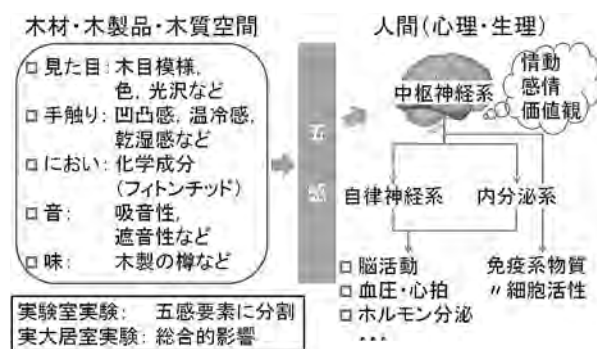


図1 木材-人間系の評価



図2 近赤外分光分析法による測定

れます。特に心拍は緊張すればどきどきと早くなり驚いたときにはぎゅっと止まるような感じがするなど、感情との結びつきがよく自覚できると思います。近年では血圧、心拍数ともに1秒ごとの変化を連続的に測定する手法も開発され、研究用に普及しています。一般的に生体がストレス状態、緊張状態にあるときには血圧や心拍数が上昇し、リラックス状態にあるときには低下すると考えられます。

さて、心臓は規則正しく打っているように感じられますが、実は1拍ごとの時間間隔が長くなったり短くなったりと変動しながら打っています。この変動（ゆらぎ）は全く不規則なわけではなく、呼吸の他、心臓を動かす交感神経や副交感神経が関連した、いくつかの規則的な長短のゆらぎが重ね合わさって起こっていることが分かってきました。このことから心拍の時間間隔の変動性を周波数解析で分解し、交感神経系、副交感神経系の活動をそれぞれに分けてとらえる手法が確立され、様々な分野で用いられています。

内分泌系の指標でわたしたちの研究に関係が深いのはコルチゾールというホルモンの濃度です。これは血圧を上昇させたり、炎症を抑えたりというストレスに対抗する働きをするホルモンで、ストレスがかかると副腎皮質からの分泌が増えることが分かっています。このことを利用して、血液、尿、唾液中のコルゾールの濃度がストレスの指標として用いられています。特に唾液は血液や尿と比較して採取が容易であるため、近年は幅広い分野で使われています。前述のようにホルモン分泌を含む内分泌系はゆっくりとした反応をするので、短時間の実験には向きません。

次項ではこのような種々の測定を用いた研究例をご紹介します。

3. 木の香りがもたらす影響

わたしたちは「木の良さ」を明らかにするために、木の香り、手触り、見た目などの要素を取り出して実験室で行う実験と、木を内装に使った居室などの空間で行う実験の二本立てで研究を進めています。ここでは森林総合研究所に限らず、様々な機関でなされてきた木の香りに関する研究について一部をまとめます。

新築の木造住宅に入ると木の香りがとてもいいものです。樹木はそれぞれの種に固有な香りを持っています。特にスギ、ヒノキ、マツなどの針葉樹の香りは日本人になじみ深いものです。

宮崎らはスギチップの香りを呈示した際の生理的な応答を、若年男性14名を被験者として明らかにしました²⁾。この実験では3mmほどのスギチップを用いて90秒間の嗅覚刺激を行っています。スギの香りが流れると収縮期血圧（最高血圧）が有意に低下し、脳の活動も鎮静化したことが報告されています。これはスギの香りにより生体がリラックスしたものと解釈され、「木の香りの何となくほっとする感じ」を裏付けるデータであると考えられます。

ヒノキやスギなど針葉樹の香りを構成する成分で、 α -ピネンやリモネンという化学物質があります。針葉樹の森でも空気中に見つかる物質です。これらの香りも血圧を低下させることが分かりました²⁾。実験では若年男性を被験者として、安静の後に α -ピネンやリモネンの香りを呈示するとやはり収縮期血圧が低下するという結果でした。森林総合研究所と千葉大学が共同で行っている大規模な被験者実験では、森林浴によって生理的リラックス効果が得られるという結果が出ていますが、森林の空気中に存在する α -ピネンなどの「フィトンチッド」が

森林浴の生理的な効果に貢献すると考えている研究者もいます。

仕事の上で、パソコンによる作業を長時間行う方も多いことと思います。わたしたちの研究では、パソコンで継続的に注意を要するような作業をしてもらい、作業中に α -ピネンやリモネンの香りがある場合とない場合を比較しました³⁾。香りがない場合はパソコンの作業によるストレスで心拍数が上昇しましたが、香りがある場合にはその心拍数の上昇が抑えられる傾向にありました。また、1~3か月の赤ちゃんに α -ピネンの香りをかいでもらったところ、心拍数が低下するという結果も得られています⁴⁾。

α -ピネンの香りについてはいろいろなことが明らかになってきました。例えばラットに「引っ越し」をさせると新しい環境がストレスとなり体温が上昇するというストレス反応が起こるのですが、引っ越し先に α -ピネンの香りを付けたところ、体温上昇が抑制されたこと⁵⁾、マウスに移植した悪性腫瘍の成長が、 α -ピネンの香りの中で飼育した場合には香りがない場合に比較して40%抑制されたこと⁶⁾が報告されています。37~60歳の男性にホテルに泊ってもらい、ヒノキ精油の香りのする部屋で3晩寝てもらったところ（日中は普段通り仕事をしました）、免疫機能の指標であるナチュラルキラー細胞の活性が上がったという研究例もあります⁷⁾。泊まってもらった部屋の空気を分析したところ、 α -ピネンをはじめ、 β -ピネン、カジネン、リモネンといったヒノキの香り成分が検出され、 α -ピネンが最も多く検出された（全体の50%）ということです。これらの研究は医学分野で行われているもので、今後も研究の進展が期待されます。

4. 木質系内装を使った居室では

森林総合研究所ではこれまでに開発した技術を応用し、かつ実際の住宅に使用された木材の性能を長期的に研究することを目的に、平成23年度に「モデル木造住宅」をつくばにある本所敷地内に建設しました⁸⁾。この住宅の2階には隣り合う大きさの同じ部屋があり、実験に使えるようになっています。片方の部屋を木質系内装の部屋、もう片方の部屋を一般的なクロス貼りの部屋に改装し（図3）、実験を行いました⁹⁾。木質の部屋はスギ板を腰壁に使い、天井はスギ材、床はヒノキ材を用いています。クロス貼りの部屋は天井、壁が白いクロス、床のみがヒノキ材です。この実験では男性被験者に1人ずつ居室に入室していただき、計19名について血圧、脈拍数、心拍変動性を測定しました。

入室してから3分間、椅子に座ったまま静かに安静にしてもらったときのデータを比較すると、木質の部屋ではクロス貼りの部屋よりも脈拍数の変化が有意に小さく（図4）、副交感神経系の活動が有意に高くなっていました（図5）。木質居室は脈拍数を上昇させるなどの負担を生体かけず、リラックス状態をもたらし可能性が示されました。また2つの部屋の空気中の成

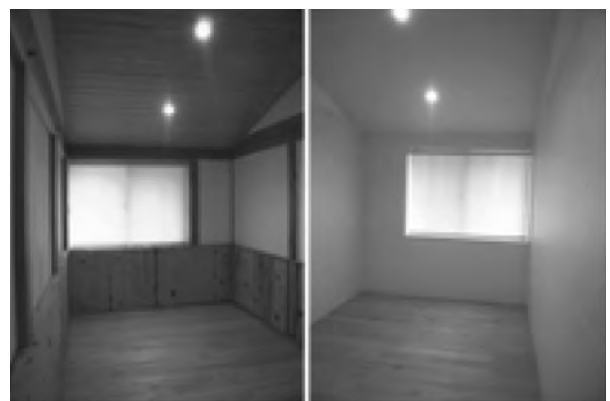


図3 内装の異なる居室
(左：木質内装，右：クロス貼り)

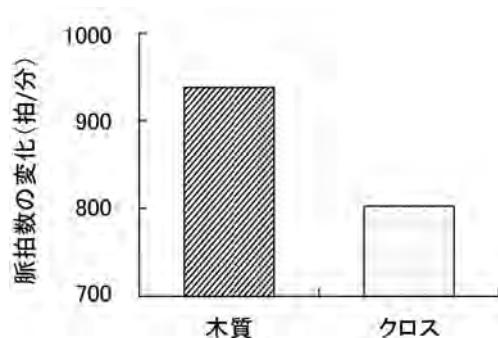


図4 内装の異なる居室における脈拍数の変化 (N=19)

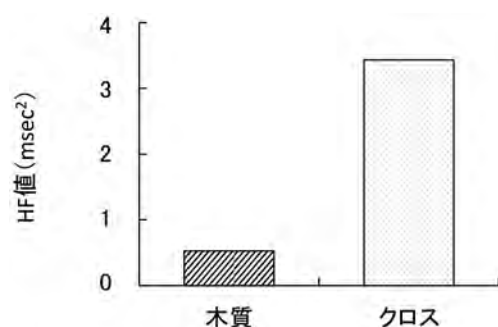


図5 内装の異なる居室における副交感神経系活動 (N=19)

分を測定したところ、木質の部屋ではクロス貼りの部屋よりもセスキテルペン類が多く検出されました。テルペン類はスギ材やヒノキ材のにおい成分で、内装に用いられた木材から放出されたものと考えられます。

このような効果は主に前項でも述べた木の香りと、それに加えて見た目の心地良さによる複合的な効果であると考えています。

5. おわりに

以上のようにある種の木の香りには自律系のストレス反応を抑制したり、免疫機能を向上させたりといった効果があるようです。まだ研究は始まったばかりであり、例えば長期的な効果や、年齢等の特性が異なる被験者さんに対する効果、そして香りの入力があってから生体内で

どのような仕組みが働いて心拍数低下という出力にいたるのかといったメカニズムなど、まだまだ研究すべきことがたくさんあります。

一方、実際の居室で行う実験は実験室内での実験に比較して、様々な環境要素のコントロールが難しい面もありますが、より実際の生活に近い場面でのデータを得ることができるというメリットがあります。今後も実験室における詳細な実験と、複合的な影響を明らかにする実空間での実験をあわせて木と人との関係に関するデータを蓄積していきたいと思います。

引用文献

- 1) 日本光脳機能イメージング学会、<http://jofbis.umin.jp/>
- 2) 宮崎良文、森林浴はなぜ体にいいか（文春新書）、文藝春秋、2003
- 3) 恒次祐子、石橋圭太、岩永光一、 α -ピネン、リモネンによる嗅覚刺激がコンピュータ作業時の生理応答に与える影響、アロマセラピー学雑誌、14 (1): 1-7、2014
- 4) 恒次祐子、山下泰子、自然由来のにおい物質による嗅覚刺激に対する乳児の生理応答、日本生理人類学会誌、18特 (1): 118-119、2013
- 5) Akutsu H, Kikusui T, Takeuchi Y, Sano K, Hatanaka A, Mori Y, Alleviating effects of plant-derived fragrances on stress-induced hyperthermia in rats, *Physiol Behav*, 75 (3): 355-60, 2002
- 6) Kusuha M, Urakami K, Masuda Y, Zangiacomi V, Ishii H, Tai S, Maruyama K, Yamaguchi K, Fragrant environment with α -pinene decreases tumor growth in mice, *Biomed Res*, 33 (1): 57-61, 2012
- 7) Li Q, et al., Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function, *Int J Immunopathol Pharmacol*, 22 (4): 951-9, 2009
- 8) 小林久高、末吉修三、杉本健一、原田真樹、森川岳、宇京齊一郎、森林総合研究所におけるモデル木造住宅（実験住宅）の概要等について、森林総合研究所研究報告、12 (1): 75-87、2013
- 9) 恒次祐子、宮本康太、小林久高、杉本健一、地域材を内装に用いた居室における生理応答、第63回日本木材学会大会発表要旨集、G28-P-AM12、2013

特集記事

寝たばこ火災を想定した 無炎燃焼による一酸化 炭素中毒事故に関する 検証

東京消防庁 消防技術安全所 装備安全課
消防司令補

飯田 明彦

1. はじめに

住宅用火災警報器（以下、「住警器」という。）の普及にともない、東京消防庁管内において、火災件数及び死者数は減少傾向を示している。このことから、住警器は住宅火災の死傷者の低減に寄与していると考えられる。この傾向は、住宅等で発生した、たばこ火災のみに着目しても例外ではない。しかし、寝たばこに起因した火災による死傷者数は、住警器の設置率に関係なく横這いである。この原因としては、寝たばこ火災においては、住警器が鳴動する前に一酸化炭素中毒により避難が困難になる状況が推測されるが、詳細な検証例がない。

そこで本検証は、寝たばこ火災で発生した一酸化炭素の濃度及び流動、拡散状況を測定し、それに対する人体への危険性を明確にすることを目的として実施した。

2. 一酸化炭素の物性及び危険性

人体に対する一酸化炭素の中毒症状の程度をはかる手段として、血中一酸化炭素ヘモグロビ

表1 COHb濃度とその症状¹⁾

COHb濃度 (%)	症 状
80～100	急速な死
70～80	脈拍微弱、呼吸減弱、呼吸不全そして死
60～70	間欠的けいれんを伴う昏睡、心拍呼吸衰弱
50～60	失神、呼吸数脈拍数の増加、昏睡、間欠的けいれん、チェーンストークス呼吸
40～50	顔面蒼白、激しい頭痛、めまい、耳鳴、悪心、嘔吐、虚脱、失神、呼吸脈拍数増加、昏睡
30～40	強い頭痛、めまい、耳鳴、悪心、嘔気、嘔吐、脱力感、歩行困難、視覚意識もうろう、虚脱
20～30	頭痛、側頭部の脈動（ズキズキ）
10～20	前頭部の緊迫感、軽い頭痛、皮ふ血管拡張
0～10	症状現れない

ン濃度（以下、「COHb濃度」という。）が使われる。これは、時間の経過とともに血液中の全てのヘモグロビンの中に占めていく一酸化炭素と結合したヘモグロビンの割合で、このCOHb濃度と症状の関係は表1に示される。COHb濃度30%以上では、避難行動に支障をきたすと考えられている。

3. 実験方法

(1) 実験居室

ア 実験居室内状況

実験居室は、図1の幅3.3 m×奥行3.6 m×高さ2.1 mの約6畳に相当する場所で実験を行った。

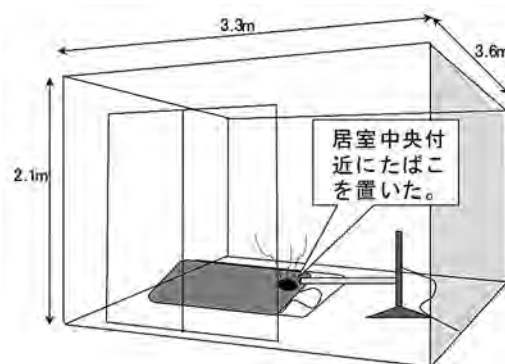


図1 実験居室外観図



図2 使用した寝具類の状況

イ 火源等

寝たばこ火災を想定し、発火源をたばこ、その着火物に寝具類を使用した。たばこの設置箇所が、実験居室の中央になる位置に、掛け布団及び敷き布団を敷いた。たばこは、ライターで点火した後、燃烧が安定してから、実験開始と同時に掛け布団と敷き布団の間に挟み込んだ。実験終了の判断は有炎燃烧が始まった時点とした。

実験に使用した寝具類は、図2のとおり、掛け布団、カバーをかけた敷き布団、及び枕である。寸法は、掛け布団 1.50×2.00 m、敷き布団は 1.05×2.10 m、枕は 0.43×0.63 mのものを使用した。また、いずれも、中綿・側地等の素材は、綿100%のものとした。

(2) 一酸化炭素濃度の測定方法

一酸化炭素の濃度の測定は、以下に示す方法とした。

ア 一酸化炭素測定器による測定

図3に示すように、実験居室内中央の火源を

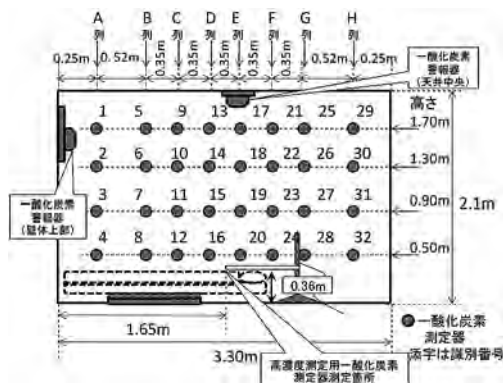


図3 一酸化炭素測定器（添字は識別番号）と高濃度測定用一酸化炭素測定器の測定箇所



図4 一酸化炭素測定器

含む断面を中央断面とし、この断面内に一酸化炭素濃度を測定するための測定点を32箇所設定した。各測定箇所の一酸化炭素濃度を測定するために、図4に示す1,000 ppmの濃度まで測定できる一酸化炭素測定器を使用した。

イ 高濃度測定用一酸化炭素測定器による測定

就寝中の人物の枕元相当の位置（実験居室の中央の火源上部、高さ0.36 m）で、図5に示す100,000 ppmまで測定できる高濃度測定用一酸化炭素測定器を使用し、火源近くの高濃度の一酸化炭素濃度を測定した。また、同時に酸素濃度も測定した。

(3) 一酸化炭素警報器の作動時間の計測

図3に示す天井中央と壁体上部の位置に、図6に示す、一酸化炭素感知式ガス漏れ警報器（以



図5 高濃度測定用一酸化炭素測定器



図6 一酸化炭素警報器

下、「一酸化炭素警報器」という。)を設置した。
 なお、仕様は表2に示すとおりである。

表2 一酸化炭素警報器の仕様

警報器 種別	内 容	
一酸化炭素 警報器	感知方式	SnO ₂ 半導体方式
	感知濃度	低濃度：25～300ppmの時、 応答速度 10 分以内 高濃度：550ppm 以下の時、 応答速度 5 分以内

一酸化炭素警報器の作動時間を記録し、人体への危険性について一酸化炭素濃度の測定値との関連を検討するものとした。

4. 実験結果及び考察

(1) 実験居室の中央断面における一酸化炭素濃度

実験居室の中央断面における一酸化炭素濃度の測定に使用した一酸化炭素測定器の識別番号は、図3のとおりである。以下に記す実験結果においては、この番号で表記するものとする。

図7に示すとおり、全体的に、いずれの測定箇所においても実験開始から終了まで濃度が上

昇し、実験時間の経過とともに濃度の上昇率が高くなり、下に凸の形状のグラフを示した。さらに、実験居室の上下で濃度が異なり、高い位置ほど高濃度となった。

各測定箇所では概ね90分ほどで測定限界に達していた。天井付近、すなわち高いところから高濃度となり、次第に低い位置でも濃度が上昇していくことがわかる。しかし、実験居室中央の測定箇所では、周囲と比べてやや高い濃度になる傾向があり、高さ0.90m、0.50mの下位2か所の各測定値の差異が大きく、最大で200ppmほどになることがある。

特に高さ0.90 mのNo.15は、他と比べて差異が大きい。これは、測定点が火源直近のD列にあって、一酸化炭素濃度の高い気流が拡散することなく上昇し、測定器を通過することが原因と考えられる。

(2) 就寝者の枕元相当の位置のCOHb濃度等

布団上の就寝者の枕元相当の位置における高濃度測定用一酸化炭素測定器により測定した各気体の測定結果を、以下に示す。

枕元相当の位置の一酸化炭素濃度は図8のと

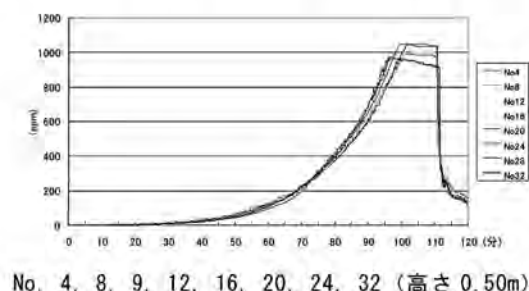
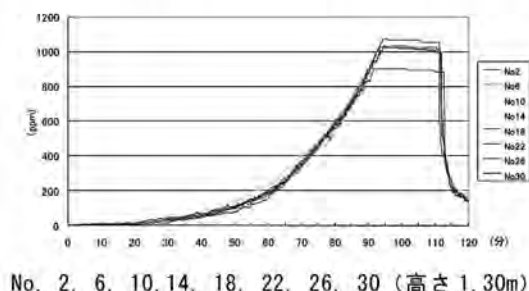
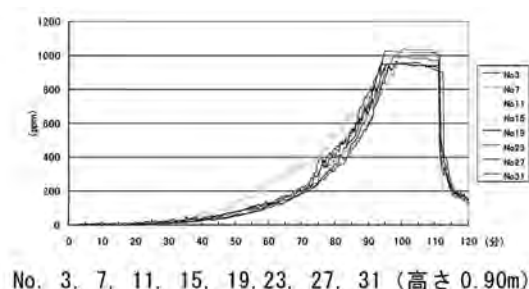
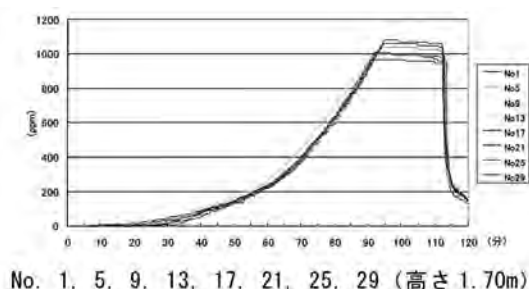


図7 中央断面に配置した一酸化炭素濃度測定器による高さ別の一酸化炭素濃度変化

おりとなり、枕元では、約35分で1,000ppmに達した。さらにその後も上昇し、約74分で最大値約3,400ppmとなった。以降、95分までの間、約1,600ppmに低下した後、また上昇に転じた。

酸素濃度は、図9に示されるとおり、実験開始時の20.9%から緩やかな減少を続け、約75分後の約20%を最小値とした。

表1に示されている一酸化炭素濃度に対する中毒の症状は、所定の濃度の一酸化炭素を所定の時間吸引した結果であり、一酸化炭素濃度の

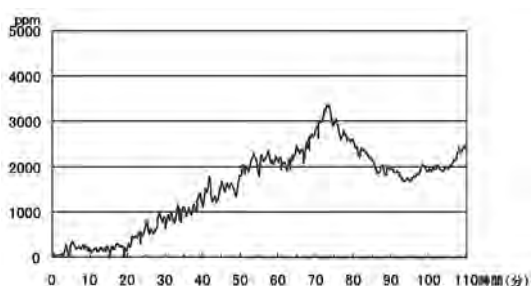


図8 就寝者の枕元相当の位置の一酸化炭素濃度の変化（実験居室内中央、高さ0.36m）

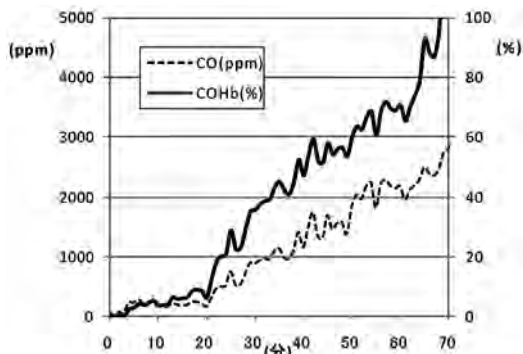


図9 就寝者の枕元相当の位置の酸素濃度の変化（実験居室内中央、高さ0.36m）

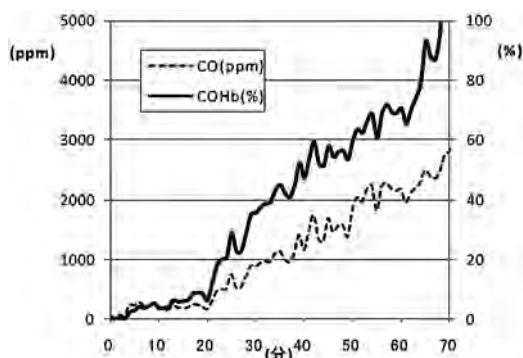


図10 枕元相当の位置の一酸化炭素濃度とCOHb濃度

測定結果は直接適用できない。そこで、辻阪ほか（1980）の計算式¹⁾に基づき、濃度変化する一酸化炭素、酸素とそれらを継続的に吸引した時間から、図10に示すようにCOHb濃度を算出し、本検証における人体への危険性を評価した。なお、本稿では、火源に近い、No.13の一酸化炭素測定器の示す数値を、天井付近の一酸化炭素濃度の代表値として議論する。

図10に示す結果から、実験開始から29分後に、人体への危険性が生じるCOHb濃度が30%（一酸化炭素濃度、約900ppm）となった。

このときの火源直上の天井付近の一酸化炭素濃度は、45ppmとなっており、一酸化炭素警報器は作動していない。

その後、表3に示すように、天井中央で54分45秒、壁体上部で54分46秒にそれぞれの一酸化炭素警報器が作動した。同時点での枕元相当の位置の一酸化炭素濃度は約2,000ppmまで達し、COHb濃度で60%をこえていた。このときの天井付近の一酸化炭素濃度は199ppmであったため、一酸化炭素警報器は、仕様の範囲で作動したと考えられる。

表3 一酸化炭素警報器の作動時間

設置箇所	点火からの作動時間
天井中央	54分45秒
壁体上部	54分46秒

このCOHb濃度では、表1より「間欠的けいれんを伴う昏睡、心拍呼吸衰弱」の症状を生じうる数値であり、警報器の作動時には避難不可能な状態になっている可能性がある。

(3) 実験居室内の状況変化と一酸化炭素濃度変化

ここでは、実験居室内の状況の経時変化を、実画像と一酸化炭素の分布を濃淡で示した図を用いて示す（図11、12）。

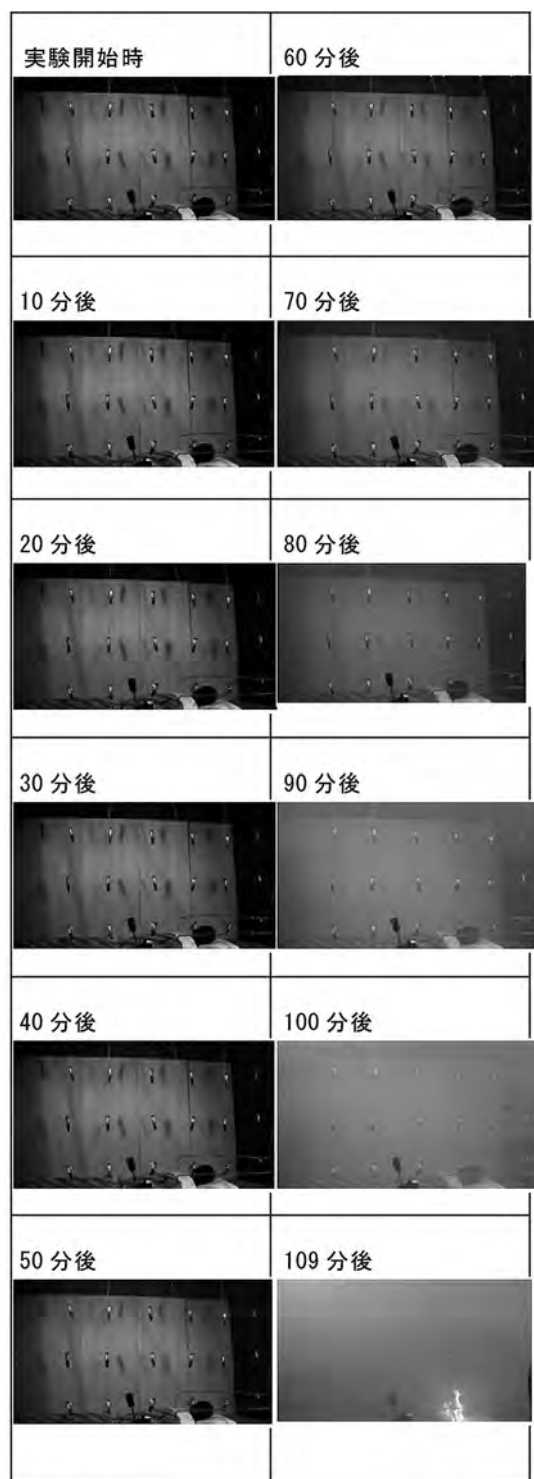


図 11 実験居室内の状況変化

ア 実画像上の変化

図 11 のように、実験開始から 0～30 分では、煙の発生等の変化が緩慢であり、実画像では視覚的な変化は特に認められない。実画像上では

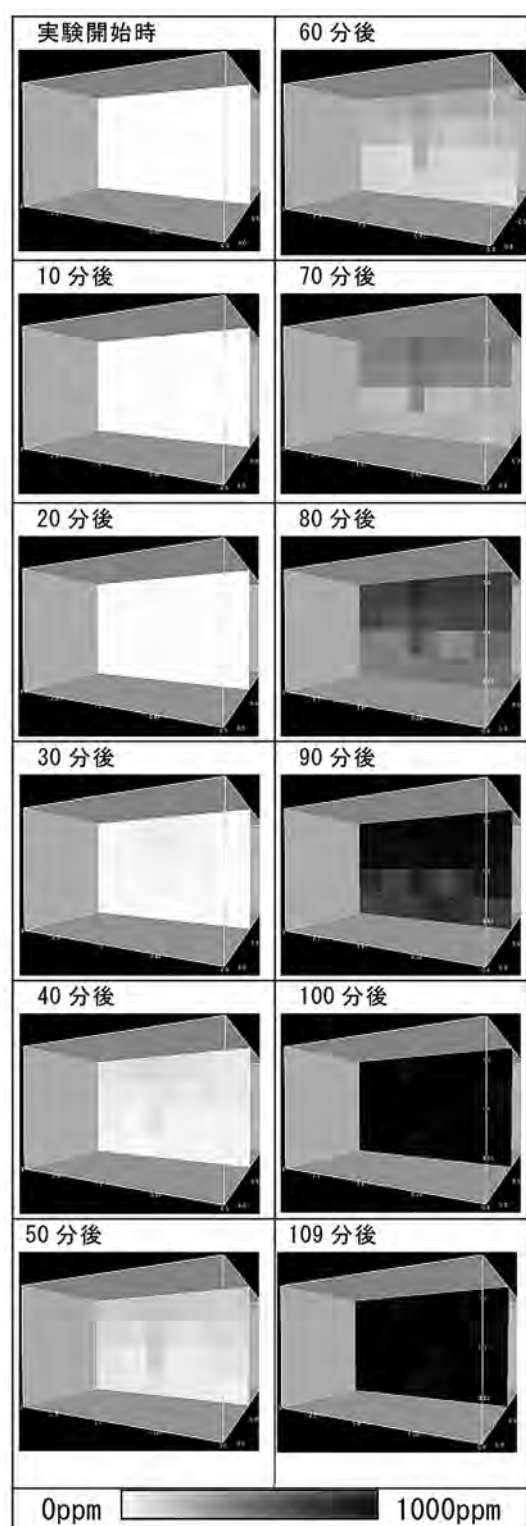


図 12 実験居室の一酸化炭素濃度変化

明瞭ではないが、白煙の上昇を確認することができたのは実験開始から 25 分 58 秒であった。その後、次第に白煙が充満していくのが確認できるようになり、居室上部で煙の濃度が確認でき

るようになったのは、40分後であった。

イ 一酸化炭素濃度の分布

図12に示すとおり、40分までは一酸化炭素濃度の分布に顕著な変化は認められないが、それ以降は居室中央の一酸化炭素濃度が周囲より高く、床付近でも高くなっている。50～60分で、実験居室上部の一酸化炭素濃度上昇が、より顕著になった。60分以降で、両側の壁体付近下部にも一酸化炭素の濃度上昇が認められた。80分～90分で、居室全体の一酸化炭素濃度は急速に上昇し、その後、100分までは高さ1.70m、1.30mの位置が、高さ0.90m、0.50mの位置に対して高い濃度となり、上下二層に分布した状態を維持している。100分以降では、居室全体が測定の上限に近いかそれ以上を示し、これまでの二層状の濃度分布を示さなくなった。

また、全体的に実験居室中心軸の一酸化炭素測定箇所のD列（図3、No.13～16）の一酸化炭素濃度は周囲に比べて高濃度で、両側の壁体付近（No.3、No.31）も周囲の測定箇所に比べて高濃度になる傾向があった。

このことから、図13に示すとおり、火源から発生した一酸化炭素を含む煙（気流）が居室中心に沿って上昇し、天井中心付近から周囲に拡散し、滞留することで、実験居室天井側（上層）の一酸化炭素濃度が高くなったものと考えられる。また、天井に沿って壁体方向へ拡散した気流は、壁体に達した後、壁体に沿って降下する動きが確認できる。さらに、着火から60分以降では壁体に沿って降下した気流は床付近にも達するようになったため、着火から70分後、床付近全体が比較的高濃度となる状況が確認できた。

したがって、図12での一酸化炭素濃度分布の変化から、実験居室の垂直方向の一酸化炭素

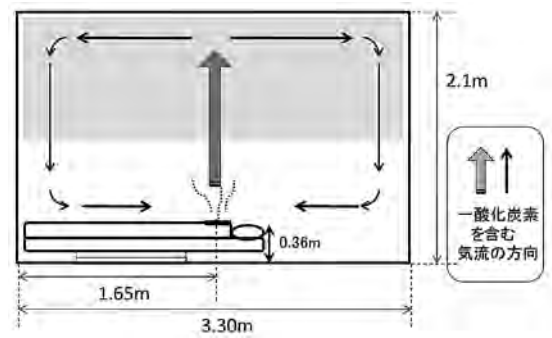


図13 一酸化炭素が居室内で流動拡散するイメージ

濃度の流動・拡散の状況は対流拡散であると考えられる。また、水平方向への流動・拡散状況は、高さ1.70mの濃度分布において、中心から周囲への比較的早い拡散が認められることから、ほぼ様な拡散を示すと考えられる。さらに天井付近の一酸化炭素は、60分以降において、両側の壁体、そして床面へと拡散する特徴がある。

5. まとめ

- (1) 寝たばこ火災の無炎燃焼で生じた一酸化炭素の流動・拡散状況は、対流拡散であった。
- (2) 一酸化炭素警報器が作動したのは、着火後約55分であった。この時の枕元相当の位置の濃度は約2,000ppmで、COHb濃度の推定値は60%を超えていた。このことから、寝たばこ火災において一酸化炭素警報器が作動した時には、局所的に、人体深刻な影響を生じうる可能性が確認できた。

【参考文献】

- 1) 辻阪信嗣他：「家庭用ガス器具の低換気率室内での燃焼（酸欠燃焼）の危険性—CO中毒のダイナミックモデルとその適用例—」、安全工学、vol.19、No.3、p.207-213、1980
- 2) 日本火災学会編：火災便覧（第3版）、p.1657、1997
- 3) 化学工業日報社：「2012年版 16112の化学商品」、p.207-208、2012

コラム

消費者市民への利用喚起 と真正なる「不燃ワールド」 への歩幅は如何に

エコシス・コンサルティング株式会社
代表取締役 環境プランナー ERO

平田 耕一（ひらた こういち）

はじめに

読者の皆さん

小職は環境プランナーの最上位資格ERO（イーアールオー）として、また環境リテラシー（≡環境の読み書きソロバン）を通して産官学、政財界、B to B（企業相関）、B to C（企業と消費者相関）を繋ぐ、ビジネスファシリテーター（促進者）のひとりとして、2014年12月より協会のワーキンググループを率いることとなった平田耕一です。

本誌「不燃ワールド（冊子名）」については本号よりコラムを掲載させていただくことになりました。

さて本稿は、ひねったタイトル付となったが、小職がヴィジョニング（展望）する「不燃ワールド（冊子名ではなく協会が提供する世界観を表す言葉……まさに正真正銘に不燃化され安全安心が確立されたワールド！ 世界観）」の実現へむけての歩みにおいて、どうやって歩幅を広げ、歩数を増して早足に、距離を詰めていくべきか？あるべき姿をふまえて、お話ししたい。

消費者と企業：役割機能の分担と情報の双方向利用

CSR（企業の社会的責任）、CSV（共通価値の創造）が唱えられる現在においては、企業を“企業市民”といい、消費者を“消費者市民”と呼び換え、それぞれの領域を明確にセグメンテーションして、それぞれの役割機能と情報の双方向利用を考えていく流れとなっている。

このステージにおいて、企業は商品サービスを作るだけでも売るだけの役割機能でもなく、消費者も買うだけ消耗するだけ、ましてや、苦情クレームをいうだけの単一の役割機能では無くなる。

そこにあるのは、社会を構成する“市民（シチズンシップ：市民権とも市民性とも訳される）”を基盤とした“企業～”と“消費者～”の意識がジグソーパズルのように組み合わせられ、各パズルピースそれぞれが、持続可能な社会の早期実現にむけて、役割機能を分担して、組み上がった総体物が相乗効果で、おおきな成果効果を得ていこうという……“価値を共有し、創造する”姿勢となる。

“役割機能を一方通行ではなく双方向”に活用するためには、商品サービスの金員対価性（きちんとした商品サービスをきちんとした対価を払った上で甘受すること）の担保が必要であるし、対価を受け取る側は、対価を支払う側に対して、対価の行き来に見合うヴァリュー（価値）があることを、判断でき得るだけの情報開示と提示をし、“情報の一方通行ではなく双方向”の利活用が可能な状態としなければならない。

なかんずく、消費者と企業は、買うだけ売るだけではなく、一方通行にみえるお金のやり取

りをしながら、実のところは価値を双方で甘受して、良好な関係を構築して、その良循環がもたらすフィードバック情報をキャッチボールしながら、“新たな価値”を創出して“よりよい社会”をつくっていかうということである。

目論むべき「不燃ワールド（世界）観」

このステージを……協会が、創造し到達すべき「不燃ワールド（世界）観」で換言すれば、「……不燃木材を提供する企業は、不燃という製品の価値を、建築設計士やゼネコン・ハウビルダーに比較対象可能な定量的データとともに提供する。……B to Bの川下側（消費者側）に位置するインテリアプランナーやアーキテクチャーは、その製品の価値を十分に発揮できる都市設計、住宅デザインに反映させ、末端の消費者にはわかりにくい定量データを、わかり易い定性データに衣替えしながら、様々な製品の集合体として商品化し、利用を拡大（垂直展開）し、B to Cの川下側へ安全安心な居住空間サービスを提供する。……提供された建築物を生活空間居住空間として利活用する消費者は、それに対して応分なる対価を負担し、商品サービスの改善への気づき要望など、顧客からの情報（顧客シーズでもニーズでも、いわんや潜在でも顕在でも構わないので）を川上側（製造加工側）に遡上させることになる。商品サービスに欲求を満たされた顧客は、自らがリピーターとして反復消費するとともに、あわせて同じシチズンシップを持つC to C顧客間で、商品優位と有意性をも共有し、市場の拡大（水平展開）にエバンジェリスト（福音伝道者）としておおきな役割を能動的に果たすこととなる。

この良好なスパイラルが回転しだすと正真正銘の性能を有する個々の建築物が水平展開に

よって拡大し、それが不燃区域区画となり、その連携性・連続性によって、不燃地域が形成される……行き着く先は防災不燃化の都市になる。社団法人である都市防災不燃化協会が本領を発揮してその存在理由を世に知らしめるステージだ。

木材不燃化がもたらす未来となる “その頃”

都市・防災・不燃化技術を余すことなく市場に投入した協会がそこまで到達すると……協会のプレゼンス（戦略的位置付け）は更にたかまっていくな。小職のヴィジョニング展望（妄想）も想像の域を超えていく……“その頃”不燃の川下側の拡大はさらなるマーケット創出と創造へ……その空間閉鎖性ゆえに不燃性能は勿論のこと、火災のみならず煙ガス安全性への圧倒的要求を所望する航空機や交通車両へ“The不燃木材”の用途が拡大。2015年のいまよりも“その頃”は、脅迫的に二酸化炭素発生抑制や固定化をその存続性のファクターとしなければならない世界（ワールド）となっている。人類は“その頃”やっと（他の資源と比較すればはるかに身近で未利用な）木材マテリアルが、優れた仕上げ&構造商材となること、21世紀初頭のカーボンニュートラルという消極的な理解から、積極的な吸収源としての森林活性を行えば、資源枯渇と環境保全という二律背反の解決先であることを知る。…また木材の画期的な利活用が及ぼす効能（機能と効果）を再認識したSRI（社会的責任投資）を標榜する証券市場やバンカー・機関投資家が、森林活性ファンドや不燃化木材需要開拓と防災減災の供給力増強を狙ったシンジケートローンを立ち上げ、よりよいマーケットの醸成に一役買って出る。……よかったこれで

やっと人類は持続可能なワールド（世界）を手に入れることができた。……メデタシめでたしのほぼ最終ステージ。

これ以上の妄想におつきあい頂くのは紙幅の浪費にもなりかねないので、少し現実世界の話に戻そう。環境の専門家筋が考える“その頃”はいつか？……。2045年、世界人口が90億を越えてしまう持続可能な社会構築のゴールイヤー（締め切り年）まで、干支一巡りを控えた2030年前後だ。

“その頃”の世界におけるわが国は……残念ながら人口、GNPでの戦略的プレゼンスは圧倒的に低下していると予想される。国連人口統計のシナリオによれば、2045年90億の世界人口の7割はアジアアフリカのそれであり、そのうちのまた7割が農村エリアではなく都市エリアに住むといわれている。国連がメガシティ（経済人口が1000万人を越える過密圏）と区分する人口密集都市も数百を越える数となっているであろう。人口爆発エリア（≡経済規模の大きなマーケット）は、アジアアフリカという日本とEUのビジネス主戦場が急伸エリアであり、そこでは中国の台頭も続いているであろう。

“その頃”いわゆるモノづくり企業は、ボーダレスな存在で、日本の国力統計（GNPなど）には入らなくなっているかもしれない。……少なくとも“その頃”の技術立国の意味は“モノを作る”“モノを売る”姿勢から“コトを売る”“仕組みを売る”“ノウハウを貸し出す”姿勢に大転換をしていなければならないであろう。

人口爆発の世界市場に活路を求めるための処方箋

“その頃”の世界の中での日本の戦略的位置付が如何なるものかは、明らかに劣後となる人口

プレゼンスを別にすれば、想像の域をでない。とはいえ“青く見える隣国の芝生”を放っておくことはない。人口急伸地区のアジアアフリカは、同様な農耕穀物文化、同様な住環境、同様な過密都市、同様な宗教観、同様なBtoG（企業と行政組織との相関）があり、ビジネスで対峙するEUからみた日本の優位性は計り知れない。わが国が自らの問題の解決策として積み上げた処方箋を、共通共有化して“コトを売る”“仕組みを売る”“ノウハウを貸し出す”スタンスで臨んでいこう。協会が深耕する木材不燃化技術は、その意味でも、正にど真ん中の“商品サービス”となると確信している。

となれば、協会がこれから深耕探求していく……その豊かで社会性のある都市・防災・不燃化技術への処方箋は、海外展開においても「読み替え・置き換え」ができる「表現表記・書き方・伝え方」でなければならない。

ここで狙う読み替えと置き換えとは、単に英語などの現地語に翻訳した場合の統一性にとどまることなく、どこの国と地域、どのセグメントの国民に対しても、商品の優位性と機能と効果が、的確に伝わるような蓋然性を維持した消費者市民の目線にそったものでなければならない。

隣の芝生でも読み替え可能な処方箋の書き方

世界市場への展開を目論みながら、技術の深耕探求していくためには、消費者市民の“知る権利”を担保し得る方法で、商品の性能は勿論のこと、製造工程の解説、品質管理の手法を、商品利活用の留意点の表現表記・書き方・伝え方を工夫していく必要がある。

小職が身を置く、環境分野においては“その

商品サービスが環境に対してどれほどの負荷負担を与えているのかを、定性的若しくは定量的に伝えるラベリングの仕組み（例えば環境ラベル）や“有害忌避物質の健康被害がどの程度であるのかを、定性的若しくは定量的に伝える等級の統一化とラベリング記号の統一化の仕組み（GHS世界調和システム）がある。協会が活動する都市・防災・不燃化技術においても、これらの世界的に歩調をあわせている仕組みやスキーム（手順）を参考に、企業市民と消費者市民が情報を共有し、錯誤なく適正な金員対価をもって、双方が効能を甘受できるような建て付けを目指していただきたい。

むすびに

昨年末に新たに、協会内にて組織化されたわれらワーキンググループは、内装・外装・構造の各専門委員会の下部に位置し、実動部隊として、おおいに義論し、仮説をたてて検証し、成果を挙げていく所存である。読者の皆様におかれましては、メンバーへのご指導ご鞭撻を賜りたく衷心より思う。必ず結果を“成果物”として、お返しすることを、誌面を借りてコミットメントとして結びとする。

本稿の用語解説：

出典 大辞林 第三版*

出典 公益社団法人 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会 資料**

【環境リテラシー】*

〔environmental literacy〕

可能な限り環境に負荷を与えない生活や行動を実践していく能力。

【シー・エス・アール】*

〔corporate social responsibility〕

企業の社会的責任。企業の責任を、従来からの経済的・法的責任に加えて、企業に対して利害関係のあるステークホルダーにまで広げた考え方。

【ステークホルダー】*

〔stakeholder〕

企業に対して利害関係を持つ人。株主・社員・顧客だけでなく、地域社会までも含めていう場合が多い。

【環境ラベル】*

〔environmental label〕

サービスや製品などが、環境への負荷が少ないものであることを表示するマークのこと。

1, 2, 3の3つのタイプがあり、1は第三者機関が認証するエコマークなど、2は企業が自社製品などで自己宣言するもので、ISOによる主張項目の規定があり、要求があれば情報を開示するもの、3は定量的な環境情報を開示するもの。エコラベルとも。

【ジー・エイチ・エス】*

〔Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals〕

正式名称、化学品の分類および表示に関する世界調和システム。統一基準に基づき、化学品の危険有害性を種類（引火性や急性毒性など）と程度で分類し、製品などにシンボル-マークや注意喚起語などを表示するもの。2003年7月に国連が勧告。

【消費者市民】**

〔consumer citizenship〕

消費者市民とは、倫理的、社会的、経済的及び環境的配慮に基づいて選択を行う個人であり、消費者市民は家族、国及び地球的レベルで責任をもって行動をすることによって、正義と持続可能な発展を保つことに能動的に貢献する権利を有すること。

ノルウェイの大学を中心としたUNESCO（国連教育科学文化機関）、UNEP（国連環境計画）、国際的な市民団体、消費者団体を含む37ヵ国123の団体によるプロジェクトCCN（Consumer Citizenship Network）によって定義づけされた。その目的は物質的・非物質的幸福のバランスと、倫理的価値をいかに毎日の実践に落とし込むかを中心課題に据え、学際的にアプローチをはかること。

【企業市民】*

〔corporate citizen〕

企業市民。経済活動を行うだけでなく、市民として社会と関係をもち義務を果たす必要があるという企業のあり方。

【エバンジェリスト】*

〔evangelist〕

ある製品に関する熱狂的な信奉者で、他人にその魅力を伝えようとする人。また、情報通信産業などにおいて、自社製品の啓発活動を行う職種。〔原義は福音伝道者〕

【エス・アール・アイ】*

〔socially responsible investing〕

社会的責任投資。社会への責任を果たそうとする企業を対象とする投資。投資信託商品で銘柄を選定する際、環境保護・男女同権・労働環境改善などに取り組む企業を評価して投資することをいう。

【シンジケートローン】*

〔syndicate loan〕

複数の金融機関が融資団（シンジケート）を結成し、同一の条件で行う融資。危険分散や多額の資金調達が可能となる。

平田 耕一（ひらた こういち）

専門分野は廃棄物3Rのビジネススキーム構築と関連法規の解説。環境省中央環境審議会廃棄物専門委員、国交省社会資本整備審議会建設リサイクル専門委員を歴任。政府及び外郭団体への報告書執筆、各種業団体、製造業・流通業への意見書提出は累計で200を越える。行政庁、民間セミナー会社、メディア、大学院、大学、高校、消費者団体、NPO団体、経営者団体を対象とした講演登壇は年間150回をこなす。各種媒体へのコラム掲載やインタビュー記事は多数。

リサイクル業界でもっとも発言力のあるコンサルタントとして知られている。

（メディア登録タレントシートより抜粋転載）

新製品紹介

不燃木表面の立体化

(株)レスト・MAM HOUSE 事業部
霜野 隆

木材の耐火認定及び不燃認定は今のところ針葉樹の「杉」・「桧」・「アカマツ」しかなく、広葉樹の認定は、現在の方法で作ることができません。

木材活用促進法では、公共建築物が対象になっており、杉や桧の持つ素材感や木目は、使用箇所にどうしても制約されやすく、木材の表面仕上は、フラットがほとんどです。

今回、プレスによる加工と削り出しによる加工によって、木材表面の模様・パターンを自由にデザインすることを可能にしました。又、自然塗料や不燃塗料、防水塗料等による着色を組み合わせることで、杉、桧の特徴を生かしたり、まったく別の質感表現ができます。

これは、不燃木材だけでなく、無垢の木材全てにその技術を活用することができ、建築・インテリアの世界に、木材活用の新たな手法が増えました。

そして、これらの模様やパターンは、建築家・インテリアデザイナーのオリジナルデザインにも対応でき、無限の質感表現が可能になりました。

今回は、プレスによる「麻」・「タナギ」と削り出しによる「さざなみ」・「亀甲」の4種類の商品を提供いたします。

またそれらは、製品に施したバーコードにより全て1本1本管理し、確かで安全な「不燃性能」が提供されております。

木材の表面を立体に仕上げる「立体不燃木」



炎が出ない。煙が出ない。有毒ガスが出ない。

構造や内装制限の規制が厳しい公共建築物での「木材利用促進法」が施行されて4年目になり、不燃木材の必要性・需要が今後ますます必要とされています。火災時の避難時間が確保しやすい不燃木材は、国民の安全・安心そして健康を守ります。

プレスタイプ 仕上げた不燃材をパターン型でプレス加工。

麻



タナギ

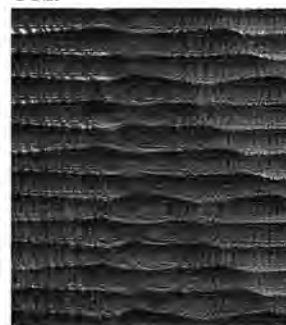


削り出しタイプ 不燃木材を削り出した後、塗装仕上げ。

亀甲



さざ波



天然木の風合い・香りを損ねることなく不燃化。そのメリットは、はかり知れません。

避難上有害な煙・ガスが出ません。

通常燃焼せず、自己消火します。

強度が高まります。

防腐・防蟻・防カビ効果があります。

シックハウスの原因となりません。

マイナス空気イオン効果が高く、空気環境を改善します。

節の少ない国産間伐材を使用しています。

自然の木目・風合い・香りが楽しめます。



MAM HOUSE
more amenity material

販売代理店

株式会社 **レスト** MAM HOUSE事業部

本社工場 〒424-0057 静岡県静岡市清水区堀込345-2 TEL.054-348-1201(代) FAX.054-348-1214
東京支店 〒167-0043 東京都杉並区上荻 1-5-8・4F TEL.03-5335-6263(代) FAX.03-5335-6265
メール mamhouse@resttime.co.jp ホームページ <http://www.resttime.co.jp>

平成26年度下期 活動報告

(当協会の設立目的等は当協会の定款をご参照下さい。)

1. 品質マネジメント統括委員会の 設置

1) 設置の目的

当協会設立の第一目的は、火災から人の生命・財産を守るための不燃木材など燃えない建築資材の啓蒙・普及にあります。その具体的なテーマの一つは、人にやさしい木といわれながら燃えるがために、建築資材として用途が限定されてきた木材に、不燃という付加価値を持たせることで、用途の拡大を図り、再生可能な森林資源を有効活用することです。

一方、木材を不燃化する技術の進展に伴い、国土交通省により、木質系素材の不燃製品が認定されてきました。しかし、安全を提供するべき不燃木材は、燃やしてみないとその製品が認定通り製造され、適切な不燃性能を保持しているのかは、簡単に確認することができないという大きな問題点があります。

そこで当協会では、これら不燃製品が適切な性能を保ち、市場から信頼され普及していくために、公平中立な立場で「品質マネジメント統括委員会」を設置し、木質系不燃材に関して、

製品の適正性能を確認する仕組み、製造過程での品質管理の適切性のチェック方法等を検討し、具体的な方策・基準等を提案することで関連業界発展に寄与することを目指したいと考えます。

2) 2014年10月5日

第1回品質マネジメント委員会開催

(1) 品質マネジメント委員会の統括として菅原進一東大名誉教授が就任

(2) 分科会等の設置

- ① 構造材分科会 ② 内装材分科会
- ③ 外壁外装分科会及び生産管理システムに特化した ④ ワーキング・グループ

(3) 分科会会長等の人選

- ① 構造材分科会 会長 未定
- ② 内装材分科会 会長 直井 英雄
- ③ 外装外壁分科会 会長 未定
- ④ ワーキング・グループ
グループ長 平田 耕一

2. 構造材分科会開催

2014年12月8日 第1回 構造材分科会

3. 内装材分科会の開催

2014年11月5日 第1回 内装材分科会
2015年1月21日 第2回 同上

4. ワーキング・グループの活動

2014年12月19日
第1回 ワーキング・グループ会議
2015年1月20日
アサノ不燃株式会社の福井工場を訪問
製品の品質管理方法を見学・討議

役員名簿

平成 27 年 1 月 30 日現在

役 職 名	役員氏名	役 職 名	役員氏名
会 長	岩 井 國 臣	理 事	栗 山 正 也
副 会 長	相 澤 秀 郎	理 事	小 林 博 人
副 会 長	櫛 田 眞 司	理 事	近 藤 晴 美
専務理事	小 浪 博 英	理 事	千 葉 修 嗣
理 事	浅 野 成 昭	理 事	吉 田 修 一
理 事	緒 方 敬 三	監 事	田 中 博 美

会員の状況

平成 27 年 1 月 30 日現在

会 員 数

種 別	会員数	備 考
法人正会員	2 社	
個人正会員	9 名	
賛 助 会 員	5 社	

法人正会員（2 社）

(株)富士建設	(株)セルフネン	
---------	----------	--

個人正会員（9 名）

個人会員名簿は、個人情報関係により添付をしておりません。

賛 助 会 員（5 社）

(株)アサノ不燃	住友ベークライト(株)	(株)ビッグウィル
北静木材(株)	(株)レスト	

入会申込書

一般社団法人都市防災不燃化協会 御中

このたび、一般社団法人都市防災不燃化協会の趣旨に賛同し、入会を申込みます。
なお、「定款」及び「会員及び会費に関する細則」並びに次の入会条件を了解いたします。

- 1) 個人正会員の場合は、協会の理事 1 名の推薦、
 - 2) 法人正会員の場合は、協会の理事 2 名の推薦
 - 3) 賛助会員の場合は、当協会の 2 名の理事の推薦
- 以上のいずれかを満たし、かつ理事会の承認を得ること。

申込日；平成 年 月 日

お名前			印
役職名			
法人名			
所在地	〒		
推薦理事名			
連絡先	電話		
	FAX		
	メールアドレス	@	

会員種別： チェック欄に○かチェックをお入れください。

会員の種類	加入金	年会費	チェック欄
個人正会員	1 万円	1 万円	
法人正会員	10 万円	10 万円	
賛助会員	30 万円	30 万円	

注； 尚、当協会のホームページから申し込みを行うこともできますのでご参照ください。www.funen.or.jp



木材などの植物資源を活かした新素材や従来素材の代替商品などを
延焼せず煙や有害ガスを抑え火災にならないセルフネン性能を補完し

命と財産を護れる安全安心な商品を通じて

地域の資源新産業による活性化と持続性社会実現へ

自立、共生への新しい文化の創造をめざしております。



商品毎の最適化性能に対する セルフネン剤

セルフネン事業パートナーを募集しております。

セルフネン事業本部

株式会社 アサノ不燃

本社 〒136-0082 東京都江東区新木場3-3-6 北静木材ビル内

TEL 03-6457-0455 (募集担当 田中、佐藤)

FAX 03-6457-0456

工場 〒910-0204 福井県坂井市丸岡町山竹田102-3

URL : <http://www.funen.jp/>

編集後記

昨年6月に創刊号を無事お届けし、今回第2号の発行ができましたこと編集委員並びに事務局一同喜びに堪えません。

さて、今回、第2号の内容ですが、鳥栖氏に当協会の目的である防災の観点から東京都における新たな防災に関するご提案を、さらに、国土交通省内田氏には、国土交通省の建築物における木質化の取り組みについて、また、木の文化の再生という観点から、林野庁の永井氏と木の効能に関して森林総研の恒次氏に、火災に関する研究として、消防庁の飯田氏からは寝タバコによる火災実験に関するレポートをいただきました。最後に、当協会の品質マネジメント委員会のワーキンググループを統括していただくこととなった、平田氏のコラムといった構成です。

「不燃ワールド」第2号玉稿をお寄せ下さったお歴々に心から感謝申し上げます。最後に、会員皆様のご協力とご容赦をお願いして編集のご挨拶とさせていただきます。

(事務長兼編集委員 馬場 一)

編集委員

小浪 博英	(一社)都市防災不燃化協会	専務理事
吉田 修一	同 上	理 事
小林 博人	同 上	理 事
田中 博美	同 上	監 事
馬場 一	(一社)都市防災不燃化協会	事 務 局

不燃ワールド 第2号

発行日 平成27年2月12日
発行者 一般社団法人 都市防災不燃化協会
〒103-0001 東京都中央区小伝馬町17-17
日本橋シルバービル
TEL 03-6231-0347 FAX 03-6231-1385
E-mail: info@funen.or.jp
URL: www.funen.or.jp
印刷所 株式会社 外為印刷
〒111-0032 東京都台東区浅草2-29-6
TEL 03-3844-3855 FAX 03-3844-9214

Print edition ISSN 番号: 2188-8132