



Green Buildings Promotion Forum
グリーン建築推進フォーラム (GBF-IBEC)

第 12 回シンポジウム

緊急シンポジウム

住宅・オフィス環境とコロナ：建築分野の新たな課題

<講演資料>

令和2年7月21日（火）

オンラインセミナー

主 催

IBEC 一般財団法人
建築環境・省エネルギー機構
Institute for Building Environment and Energy Conservation

プログラム（目次）

司会： 東北大学名誉教授、グリーン建築推進フォーラム運営委員会副委員長 吉野 博氏
(公財)自然エネルギー財団 シニアマネージャー（気候変動）、グリーン建築推進フォーラム運営委員会副委員長 西田 裕子氏
(資料ページ)

13:30~13:35 (5分)	開会の挨拶	(一財)建築環境・省エネルギー機構理事長 東京大学名誉教授、グリーン建築推進フォーラム代表	村上 周三 氏
---------------------	--------------	--	---------

【総論】

13:35~14:00 (25分)	1) 文明とパンデミック	東京大学 名誉教授	月尾 嘉男 氏 1
----------------------	---------------------	-----------	-----------

14:00~14:20 (20分)	2) コロナ対策における建築分野の取組と持続可能性問題	(前出)	村上 周三 氏 3
----------------------	------------------------------------	------	-----------

14:20~14:25 (5分)	休憩		
---------------------	----	--	--

【各論】

14:25~14:45 (20分)	1) 建築分野における新型コロナ対応の最新動向	早稲田大学創造理工学部建築学科 教授	田辺 新一 氏 17
----------------------	--------------------------------	--------------------	------------

14:45~15:05 (20分)	2) 住宅とコロナ：健康住宅の視点から	慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 教授	伊香賀 俊治 氏 34
----------------------	----------------------------	--------------------------	-------------

15:05~15:25 (20分)	3) オフィスとコロナ：健康経営の視点から	千葉大学大学院工学研究院創生工学専攻建築学コース 准教授	林立也 氏 48
----------------------	------------------------------	------------------------------	----------

【討論とまとめ】

15:25~16:00 (35分)	司会	(前出)	吉野 博 氏 西田 裕子 氏
		(前出)	村上 周三 氏
		(前出)	月尾 嘉男 氏
		(前出)	田辺 新一 氏
		(前出)	伊香賀 俊治 氏
		(前出)	林立也 氏

(プログラムは変更する場合があります。)

演 題 基調講演：文明とパンデミック

ご講演者



月尾 嘉男 氏

東京大学 名誉教授

【略歴】

1942年愛知県生まれ。1961年愛知県立旭丘高等学校卒業。
1965年東京大学工学部建築学科卒業。
1971年東京大学大学院工学系研究科建築学専攻博士課程修了。
1978年工学博士（東京大学）。
1972-75年(株)都市システム研究所所長。
1976-88年名古屋大学工学部建築学科助教授。
1988-91年名古屋大学工学部建築学科教授。
1989-92年東京大学生産技術研究所第5部客員教授（併任）。
1991-99年東京大学工学部産業機械工学科教授。
1999-02年東京大学大学院新領域創成科学研究科メディア環境学分野教授。
2002-03年総務省総務審議官。
2003年より東京大学名誉教授。専門はメディア政策。地域振興と環境保護のため、地域の人々と釧路湿原塾、羊蹄山麓塾、信州仰山塾、瀬戸内海塾などを主宰。
著書に『縮小文明の展望』（東京大学出版会2003）『地球千年紀行』（清水弘文堂書房）『先住民族の叡智』（遊行社2013）『航海物語』（遊行社2015）『転換日本』（東京大学出版界2017）などがある。
趣味はカヤック、クロスカントリースキー。2004年2月南米大陸南端のケープホーンをカヤックで周回に成功。

演 題 コロナ対策における建築分野の取組と持続可能性問題

ご講演者



村上 周三 氏

(一財) 建築環境・省エネルギー機構 理事長
東京大学名誉教授

1942年 愛媛県生まれ

- 【略歴】 1985年 東京大学 生産技術研究所 教授（～2001年）
1999年 デンマーク工科大学 客員教授（～1999年）
2001年 慶應義塾大学 理工学部 教授（～2008年）
2003年 東京大学 名誉教授
2003年 建築環境・省エネルギー機構 理事長（現職）
2005年 日本建築学会 会長（～2007年）
2008年 建築研究所 理事長（～2012年）
2010年 環境未来都市 構想有識者検討委員会（内閣府）等 座長
2015年 新国立競技場整備事業の技術提案等審査委員会 委員長
2018年 自治体 SDGs 推進評価・調査検討会（内閣府） 座長

【主な受賞歴】

- 【国内賞】 1989年 日本建築学会賞
1975～2007年 空気調和・衛生工学会賞（計15回）
2004年 日本風工学会学会賞
2014年 日本建築学会大賞
- 【国際賞】 1998年 ASHREI（アメリカ暖房冷房空調学会）ベストペーパー賞
2001年 ASHREI（アメリカ暖房冷房空調学会）フェローアワード
2002年 SCANVAC（カナダ暖房冷房空調学会）ジョン・リドバーグ ゴールドメダル
2007年 サステナブル建築国際会議（ソウル）優秀研究賞
2007年 IAWE（世界風工学会）アラン・ダベンポート メダル

【主な著書】

- 2000年 『CFDによる建築・都市の環境設計工学』（単著）東京大学出版会
2006年 『サステナブル生命建築』（共著）共立出版
2007年 『CASBEE 住まい「戸建」入門』（共著）建築技術
2007年 『教室の環境と学習効率』（共著）建築資料研究社
2008年 『ヴァナキュラー建築居住環境性能』（単著）慶應義塾大学出版会
2010年 『低炭素社会におけるエネルギーマネジメント』（共著）慶應義塾大学出版会
2012年 『スマート&スリム未来都市構想』（単著）エネルギーフォーラム

コロナ対策における 建築分野の取組と持続可能性問題

(2020年7月時点の展望)

村上 周三

東京大学 名誉教授

(一財) 建築環境・省エネルギー機構 理事長

(内閣府) 自治体SDGs推進評価・調査検討会 座長

1

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

論点

1. パンデミックと感染対策
2. 建築分野の話題
 - 2.1. デジタル技術とサイバー空間
 - 2.2. リアル空間の利用
3. 都市分野の話題
4. 新たな持続可能性の枠組み:
コロナ対策とSDGsの連携

2

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

現状認識

1. 近年稀に見る大規模な感染症災害の発生

- ⇒ (感染対策) × (社会システム) × (経済運営) のトレードオフ
- ⇒ グローバルな経済運営に対する致命的な障害

2. ウイルス対策に向けて、 新たな社会を如何にデザインするか？

- ⇒ グローバルな枠組を持つ新たな持続可能性の課題
- ⇒ 現代史における位置づけ: コロナ(COVID19)以前、以後
- ⇒ 危機回避に向けた啓示
 - ・ ダーウィン(?): 「生き残るのは強い生物でなく、変わることができる生物」
 - ・ ルイスキャロル、「鏡の国のアリス」: 「その場に止まるためには、走り続けなければならない」

3

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

持続可能に向けたパラダイムシフト: 感染対策から見えてきた“変化”の方向

1. パンデミックが今回だけで終るとは考えにくい

- ⇒ いかにしてウイルスとの共存を図るか

2. 変わるからこそが持続可能への道

- ⇒ 既存システムの微調整では終わらない“変化”

3. 実証された3密回避の著しい効果

4. “集中から分散”へのパラダイムシフト

- ⇒ 従来のパラダイム: 人類文明の発展を支えた集中居住
- ⇒ 仮にワクチンの開発に成功しても、今回のコロナ対応で進展した“変化”がすべて元に戻るとは考えにくい

⇒ 新たなパラダイムに基づく持続可能性の課題設定

4

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

論点

1. パンデミックと感染対策
2. 建築分野の話題
 - 2.1. デジタル技術とサイバー空間
 - 2.2. リアル空間の利用
3. 都市分野の話題
4. 新たな持続可能性の枠組み：
コロナ対策とSDGsの連携

5

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

建築分野における“集中から分散”へのパラダイムシフト

1. 3密回避に必須の取組としてのデジタル化の推進
 - ⇨ 遅れている日本社会のデジタル革命を加速する好機
 2. 住まい方、働き方、遊び方におけるデジタル革命の進展
 - ⇨ テレワーク／在宅勤務の常態化がもたらす
住宅／オフィス設計のパラダイムシフト
 - ⇨ 住宅／オフィス市場における構造変化の兆し
 3. 通勤等の移動形態の変化
 - ⇨ 人類は移動の負担、距離の制約から
部分的に解放されつつある
 - ⇨ 自動車文明がもたらした空間移動の大衆化
というイノベーションに相当するか
- ⇨ デジタル革命が建築・都市にもたらす波及効果の見極め
- ⇨ 建築分野として、新たなパラダイムシフト
を受け止める体制づくり

6

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

“サイバー空間”の活用

1. 建築分野で特に注目すべきデジタル革命

⇒ 集会等の運営における“リアル空間”から
“サイバー空間”への移行

2. 本稿における“サイバー空間”とは

⇒ リアル空間で行われる業務、集会等の活動が、
デジタル技術を活用して非リアル空間で実施されるとき、
その場を“サイバー空間”と呼ぶ

- ・ 会議はリアルだが集合の場は仮想
- ・ 新たな交流形式、新たな交流空間の誕生か
- ・ 建築分野に求められる新たな交流空間のデザイン

3. サイバー空間における時間/空間利用の構造の変化

⇒ 移動時間、ロスタイムの削減等 時間管理の効率化

⇒ 場所の占有概念の解消、人数制限の緩和等 空間管理の効率化

7

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

サイバー空間利用の具体化

1. サイバー空間における非対面の集会、会議等の進展

⇒ ウェブ会議、ウェブシンポ、オンライン講義、オンライン飲み会

- ・ 予想外に少ない抵抗

⇒ サイバー空間が取り払った時間、距離、広さ、移動等に
関する様々な制約

- ・ 制約の解消がもたらす省エネ等の多様な波及効果

2. リアル空間より拡張される機能とサービス

⇒ 会議参加者全員が共有できるデータベース等、
情報環境の高度化

⇒ 着席参加の制約からの解放(イヤホンの活用)

⇒ 複数の会議への同時参加

- ・ 疑似的なトランスポート(瞬間移動)やパラレルワールド等

8

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 疑似体験文化の進展と集会形式の変化
 - ⇒ 仕事、娯楽、文化活動の多くが映像等で代替される疑似体験文化
 - ・ いわゆる“生”から遊離した複製文化
 - ⇒ リアル空間の集会等に見られる“知的共鳴”、“知的化学反応”や“体験共有”、“トランス状態”がサイバー空間で再現されるか？
 - ・ ライブハウス、ハーバード白熱講義の事例
 - ・ ウェブ会議で充分質の高い議論がなされているか？
2. 孤独化、孤立化の進展と社会的“絆”の脆弱化の懸念
 - ⇒ 3密回避は、運用の仕方によって“隔離”に結び付く恐れ
 - ⇒ 非対面文化におけるメンタルヘルスの問題
 - ⇒ 一層顕著になるデジタルデバイドと疎外感

論点

1. パンデミックと感染対策
2. 建築分野の話題
 - 2.1. デジタル技術とサイバー空間
 - 2.2. リアル空間の利用
3. 都市分野の話題
4. 新たな持続可能性の枠組み：
コロナ対策とSDGsの連携

リアル空間利用とサイバー空間利用の最適設計

1. サイバー空間で代替できないリアル空間の機能とは？
 - ⇒ 3密回避や非対面交流の進展で失うものは何か？
 - ・ Face to Face の交流がもたらす意識の共有、体験の共有、絆等
 - ⇒ 如何なるリアル空間利用の形態が生き残るか？
 - ・ “生”の復権
 - ⇒ リアル空間とサイバー空間が切り目なく共存するミラーワールドへの展望
2. サイバー空間利用の常態化はリアル空間デザインに大きな変化をもたらすか？
 - ⇒ 過去の事例
 - ・ 空調/照明技術がもたらした無窓の大空間
 - ・ 高層建築を可能にしたエレベーター

11

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

リアル空間における感染防止の技術開発 各論（事例）

1. 3密回避と感染防止の空間計画
 - ⇒ 汚染粒子の詳細な軌道解析
 - ・ 呼吸時、マスク/フェースシールド着用時、人体周り、空調時の詳細な気流解析
 - ⇒ 換気効率解析に基づく換気・通風計画の再検討
2. 低接触/非接触型建築の試み
 - ⇒ 建物との接触機会を可能な限り回避するハード面の工夫（ドアノブ, エレベーター等）
 - ⇒ デジタル技術の活用によるソフト面の工夫
 - ・ 非接触エコノミーのノウハウの活用

⇒ 求められる建築環境分野からの発信

12

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

3 密を超えて

1. 3 密防止に止まらない、3 密防止を超えて豊かな、建築空間の提案は可能か？

⇒ 3 密回避だけで終わるなら建築計画の将来展望は開けない

2. 感染防止を図りながら、密集を可能とするような建築空間の技術開発があり得るか？

⇒ 例えば、居酒屋空間における感染対策としてのエアカーテンやパーソナル排気等

3. 現代建築への反省

⇒ 空調と機械換気に全面的に依存する過剰に人工化された生活様式
・ “自然換気”の復権

⇒ 屋外自然環境との接点が希薄になった密閉性の高い現代建築の見直し

⇒ 過剰な人工化への反省という意味で地球環境問題と課題を共有する

13

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

ウィルスとの共存時代の公衆衛生とウェルネス

1. 公衆衛生計画において、スマホ/ウェアラブル健康機器等の利用が一般化する時代

⇒ 個体別の感染対策、ウェルネス管理の時代

2. 管理社会の進展

⇒ メンタルヘルスの管理問題

⇒ ウィルスとの共存社会における新たな公衆衛生概念、新たな健康・ウェルネス概念の構築へ

⇒ 欠かせないSDGsのゴール群(ゴール3等)との連携

14

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

論点

1. パンデミックと感染対策
2. 建築分野の話題
 - 2.1. デジタル技術とサイバー空間
 - 2.2. リアル空間の利用
3. 都市分野の話題
4. 新たな持続可能性の枠組み：
コロナ対策とSDGsの連携

15

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

都市化と集中居住：集中居住の光と影

1. パンデミックの背景としての集中居住
 - ⇒ 集中から分散へのパラダイムシフト
 - ・ コンパクトシティをはじめとして、従来の都市計画のパラダイムとのトレードオフ
 - ⇒ 新たなパラダイムは都市の衰退をもたらすか？
 - ・ 過去における分散化の成功例と失敗例
2. 集中居住の進行に歯止めがかかるか？
 - ⇒ 特に発展途上国で著しい近年の都市化
 - ⇒ 都市人口：先進国で約80%、
発展途上国で約50%（2020年時点）
3. グローバルスケールで進展する人の移動と集中居住
 - ⇒ 公衆衛生基盤の脆弱化

16

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

デジタル革命がもたらす非対面交流や移動形態の変化等が都市システムに及ぼす影響は？

1. サイバー空間利用がもたらす
情報格差、距離の壁/移動の制約からの解放
⇒ 大都市圏と地方圏の格差縮小につながるか？
2. 非接触経済の進展
⇒ 大規模ショッピングモールがもたらした
中心市街地の空洞化の事例
3. マイカーという個人的移動空間を利用する3密の回避
⇒ ドライブ・スルー文化と低交流型社会
4. 都市の路上空間計画における新たなパラダイム
⇒ ソーシャルディスタンスの制約を如何に克服するか？
⇒ 如何にして“街のにぎわい”を取り戻すか

17

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

論点

1. パンデミックと感染対策
2. 建築分野の話題
 - 2.1. デジタル技術とサイバー空間
 - 2.2. リアル空間の利用
3. 都市分野の話題
4. 新たな持続可能性の枠組み：
コロナ対策とSDGsの連携

18

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

新たな持続可能性の課題

1. 人類の存続と繁栄を脅かすグローバルな政策課題

- ⇨ 近年繰り返して発生するコロナ禍
- ⇨ 社会・経済に対する深刻な負の波及効果

2. 持続可能性に係る課題としての位置づけ

- ⇨ ウィルスと共存する社会のデザイン
- ⇨ “集中から分散”へのパラダイムシフト
- ⇨ 経済・社会・環境の運営におけるトレードオフ
- ⇨ 生命に直結する問題で緊急性、切迫性が高い
- ⇨ 特に被害が集中しやすい弱者救済の視点 等

⇨ レジリエントな新しい経済・社会・環境システム構築に向けた挑戦

19

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

持続可能性の課題としてのコロナ対策とSDGs

1. 変化を目指すという意味で、SDGsとの親和性

- ⇨ SDGsは社会変革を標榜（2030アジェンダ）

2. “危機管理”という意味での類似性

- ⇨ 地球環境の危機とパンデミックの危機

3. コロナ対策とSDGにおける時間的/空間的構造

- ⇨ 両者は全く異なる

4. 3密回避という意味で、コロナ対策の方向は明確

- ⇨ コロナ対策がもたらすSDGsの推進に対する波及効果

⇨ コロナ対策とSDGsの連携の方向があるか？

- ⇨ グローバルな課題として連携して取り組むことのメリットは大きい

- ⇨ “ウィルスと共存するレジリエントな脱炭素社会の構築”

20

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

1. 特徴的時間スケール

- ① 地球環境問題等 : 年の単位
- ② パンデミック : 日の単位

2. 特徴的空間スケール

- ① 地球環境問題等 : 地球のスケール
- ② パンデミック : ソーシャルディスタンス

⇒ 時間スケール、空間スケールの基本的相違

⇒ この違いに留意した連携のデザイン

コロナ対策とSDGsの違い

1. コロナ対策の取組とSDGsの取組の構造

- ⇒ 時間、空間の両側面において大きく異なる
- ⇒ 従って、経済・社会・環境とのかかわり方が大きく異なる

2. コロナ対策における集中から分散へのパラダイムシフト

- ⇒ このパラダイムシフトはSDGsには求められていない
- ⇒ SDGsに対するプラスの波及効果を期待できるか？
 - ・ 例えば、分散化がもたらす環境負荷削減

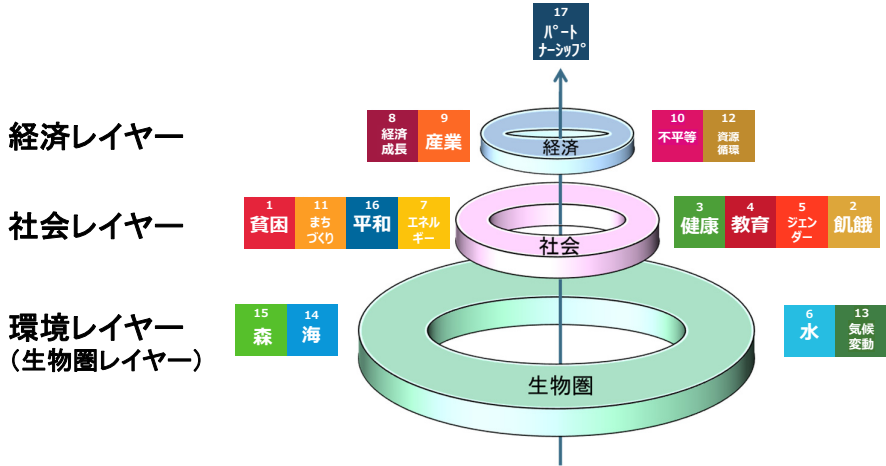
3. パンデミック対応に求められる緊急性、切迫性

- ⇒ 地球環境問題対応のスピードアップにつながるか？

⇒ 両者は、親和性は高いが、時間/空間等の構造は異なる

⇒ 1つの持続可能性の課題としてまとめることは容易ではない

SDGsウェディングケーキ



- ⇒ SDGsにおける経済・社会・環境を柱とする枠組の有効性
- ⇒ コロナ対策においてもSDGsの枠組の活用の有効性
- ⇒ 両者は連携して進めることが効果的

注1：SDGs “wedding cake” illustration presented by Johan Rockström and Pavan Sukhdev

コロナ対策とSDGsの連携の必要性

1. 統合的取組の共通性
 - ⇒ 両者は経済・社会・環境という枠組みの基盤を共有している
2. 取組におけるシナジー効果とトレードオフ効果
 - ① 3密回避のデジタル革命と省エネのシナジー効果
 - ・ コロナ対策における接触回避の取組で爆発的に進展するデジタル革命の、SDGsの取組への適用
 - ② トレードオフ問題

(感染対策) × (社会的混乱) × (経済停滞)

 - ・ 環境対策でも、しばしば同様のトレードオフが発生

- ⇒ 両者の連携がもたらすシナジー効果の最大化とトレードオフ緩和への期待
- ⇒ 連携の1つの方向としてのグリーン・リカバリー

2つの持続可能性の取組の共鳴による新たな展開

コロナ対策の取組と関連が深いSDGsのゴール

- ① ゴール3 (健康)、ゴール7 (エネルギー)、
ゴール11 (まちづくり) 等に対する、より幅広い視点の提供
⇒ コロナ対策で加速されるデジタル革命が
SDGsの各ゴールの推進に与える大きな影響
 - ② 特にゴール17 (パートナーシップ) の展開に対する期待
⇒ ウェブ会議等の普及による移動の制約からの解放
⇒ グローバルなパートナーシップの
爆発的な進展をもたらすか
- ⇒ コロナ対策において開発される手法をSDGsに
活用することは、SDGsの新たな展開をもたらす
- ⇒ 期待される2つの取組のスパイラルアップ

25

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

ご清聴ありがとうございました

26

Shuzo Murakami, Institute for Building Environment and Energy Conservation

演 題 建築分野における新型コロナ対応の最新動向

ご講演者



田辺 新一 氏

早稲田大学創造理工学部建築学科 教授

【略歴】

1958年福岡県生まれ。専門は建築環境学。快適性と省エネルギーのバランスに興味を持つ。
1982年早稲田大学理工学部建築学科卒業。同大学大学院修了、工学博士。
1984～86年デンマーク工科大学研究員。
1992～93年カリフォルニア大学バークレー校訪問研究員。
1992～99年お茶の水女子大学助教授。
1999年早稲田大学理工学部建築学科助教授。
2001年から同大学教授。日本学術会議会員、米国暖房冷凍空調学会フェロー。
2020年度文部科学大臣表彰科学技術賞受賞。
主な著書に「住環境再考」、「ゼロ・エネルギーハウス」（萌文社）など。

『建築分野における新型コロナ対応の最新動向』



本資料で示した見解は本日時点の発表者によるものです。研究や対策が急速に進展している分野であり、新しい知見が今後加わることによって変更される可能性があることに留意下さい。

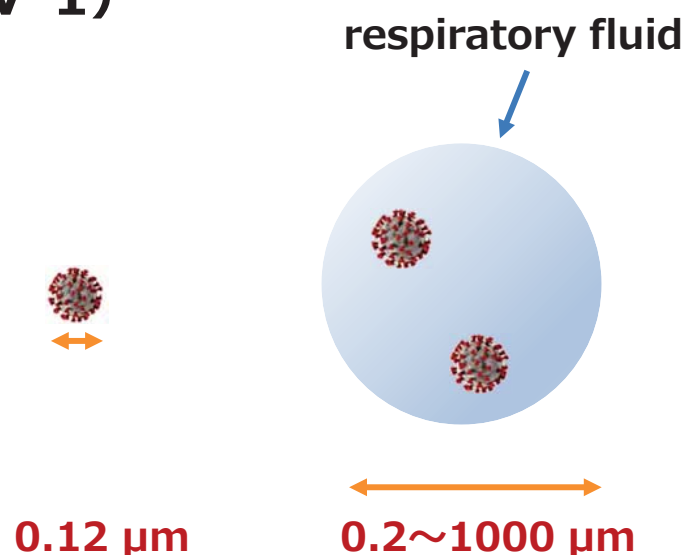
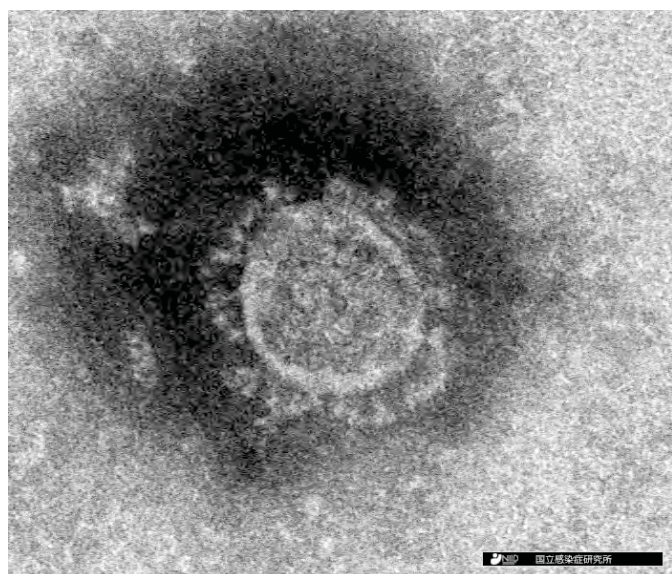
2020年7月21日
早稲田大学建築学科
田辺新一

Shin-ichi Tanabe, Waseda University, all right reserved 2020

新型コロナウイルス (SARS-CoV-2)



- 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)
- 新型コロナウイルス (**SARS-CoV-2**)
- SARSウイルス(SARS-CoV-1)



①換気の悪い
密閉空間

②多数が集まる
密集場所

③間近で会話や
発声をする
密接場面



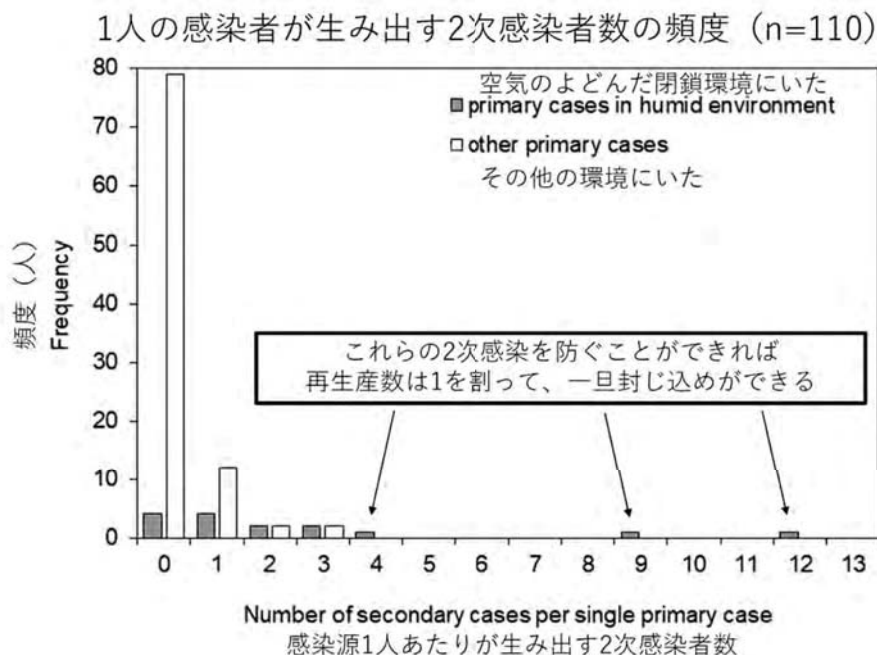
<https://www.kantei.go.jp/jp/content/000061868.pdf>

Department of Architecture, WASEDA University

3

西浦論文（2020年2月28日）

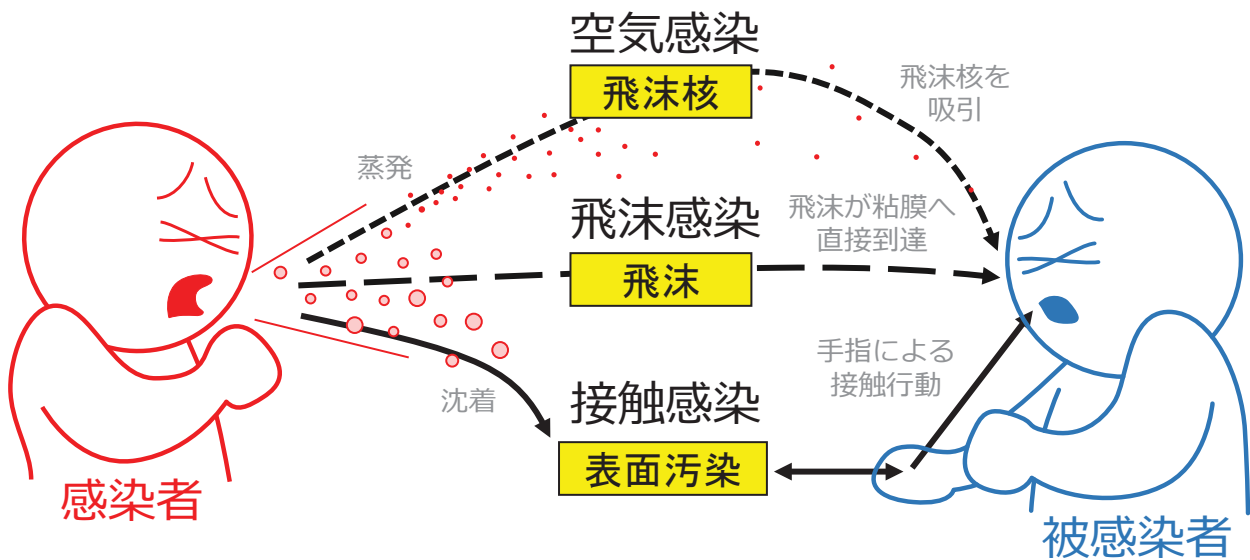
新型コロナウイルスに対する換気の効果に関しては、西浦らが、これまでの感染発生事例をもとに、一人の感染者が生み出す二次感染者数を分析したところ、**感染源が密閉された（換気が不十分な）環境にいた事例において、二次感染者数が特徴的に多いことが明らかになった。**



medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.28.20029272>

Department of Architecture, WASEDA University

4



室内環境では、主に3つの感染経路がある

早稲田大学田辺研究室

Department of Architecture, WASEDA University

5

政府の注意喚起（3月9日）

1. **換気を励行する**：窓のある環境では、可能であれば2方向の窓を同時に開け、換気を励行します。ただ、**どの程度の換気が十分であるかの確立したエビデンスはまだ十分にありません。**
2. **人の密度を下げる**：人が多く集まる場合には、会場の広さを確保し、お互いの距離を**1-2メートル程度あける**などして、人の密度を減らす。
3. **近距離での会話や発声、高唱を避ける**：周囲の人が近距離で発声するような場を避けてください。やむを得ず近距離での会話が必要な場合には、自分から飛沫を飛ばさないよう、咳エチケットの要領で**マスクを装着**するかします。

引用：厚生労働省の新型コロナウイルス感染症対策専門家会議が2020年3月9日に公表した「新型コロナウイルス感染症対策の見解」



Environment International

Volume 142, September 2020, 105832



Correspondence

How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised?

Lidia Morawska ^{a,*,}, Julian W. Tang ^{b,}, William Bahnfleth ^{c,} Philomena M. Bluysen ^{d,} Atze Boerstra ^{e,} Giorgio Buonanno ^{f,} Junji Cao ^{g,} Stephanie Dancer ^{h,} Andres Floto ^{i,} Francesco Franchimon ^{j,} Charles Haworth ^{k,} Jaap Hogeling ^{l,} Christina Isaxon ^{m,} Jose L. Jimenez ^{n,} Jarek Kurnitski ^{o,} Yuguo Li ^{p,} Marcel Loomans ^{q,} Guy Marks ^{r,} Linsey C. Marr ^{s,} Livio Mazzarella ^{t,} Arsen Krikor Melikov ^{u,} Shelly Miller ^{v,} Donald K. Milton ^{w,} William Nazaroff ^{x,} Peter V. Nielsen ^{y,} Catherine Noakes ^{z,} Jordan Peccia ^{aa,} Xavier Querol ^{ab,} Chandra Sekhar ^{ac,} Olli Seppänen ^{ad,} Shin-ichi Tanabe ^{ae,} Raymond Tellier ^{af,} Kwok Wai Tham ^{ag,} Pawel Wargocki ^{ah,} Aneta Wierzbicka ^{ai,} Maosheng Yao ^{aj}

^a International Laboratory for Air Quality and Health (ILAQH), WHO Collaborating Centre for Air Quality and Health, School of Earth and Atmospheric Sciences, Queensland University of Technology, Brisbane, Queensland, Australia

^b Respiratory Sciences, University of Leicester, Leicester, United Kingdom

^c Department of Architectural Engineering, The Pennsylvania State University, USA

^d Faculty of Architecture and the Built Environment, Delft University of Technology, the Netherlands

Available online 27 May 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105832>

Department of Architecture, WASEDA University

7

It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19

Lidia Morawska, Donald K. Milton

Clinical Infectious Diseases

Issues More Content Publish Purchase Advertise About

There is significant potential for inhalation exposure to viruses in microscopic respiratory droplets (microdroplets) at short to medium distances (up to several meters, or room scale), and we are advocating for the use of preventive measures to mitigate this route of airborne transmission.

ACCEPTED MANUSCRIPT

It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19

Lidia Morawska, Donald K. Milton

Clinical Infectious Diseases, ciaa939, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa939>

Published: 06 July 2020 Article history

PDF Split View Cite Permissions Share

2020年7月6日公開

The following scientists contributed to formulating this commentary: Linsey C. Marr, William Bahnfleth, Jose-Luis Jimenez, Yuguo Li, William W. Nazaroff, Catherine Noakes, Chandra Sekhar, Julian Wei-Tze Tang, Raymond Tellier, Philomena M. Bluysen, Atze Boerstra, Giorgio Buonanno, Junji Cao, Stephanie J. Dancer, Francesco Franchimon, Charles Haworth, Jaap Hogeling, Christina Isaxon, Jarek Kurnitski, Marcel Loomans, Guy B. Marks, Livio Mazzarella, Arsen Krikor Melikov, Shelly Miller, Peter V. Nielsen, Jordan Peccia, Xavier Querol, Olli Seppänen, **Shin-ichi Tanabe**, Kwok Wai Tham, Pawel Wargocki, Aneta Wierzbicka, Maosheng Yao.

新型コロナ「空気感染の恐れ」＝公開書簡で対策要請一日欧米など32カ国の239名の専門家
公開書簡作成に協力した田辺新一早稲田大教授は、取材に対し「日本は密閉空間の換気対策で進んでいるが、WHOはまだ公式に換気の有効性を認めていない。感染者から排出された小さな飛沫や飛沫核が空気中を漂うリスクを認識することが大切だ」と強調した。（時事）

- ✓ The World Health Organization (WHO), do not recognize airborne transmission except for aerosol-generating procedures performed in healthcare settings. Hand washing and social distancing are appropriate, but in our view, insufficient to provide protection from virus-carrying respiratory microdroplets released into the air by infected people.
- ✓ 世界保健機関（WHO）は、気管挿管時など特殊な医療環境でなければ、エアロゾルを介した新型コロナウイルス感染（空気感染）は起きないとする立場を取ってきた。手洗いと社会的距離を保つという点は適切ですが、我々の見解（Grope 36）では、これだけは感染した人々によって空中に放出されたウイルスを含むマイクロ飛沫からの感染防止には不十分です



- ✓ 2020年7月9日 WHOは、密集した空間で換気が悪い場合に空気感染（エアロゾル感染）の可能性のあることを示唆

Available online 27 May 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105832>

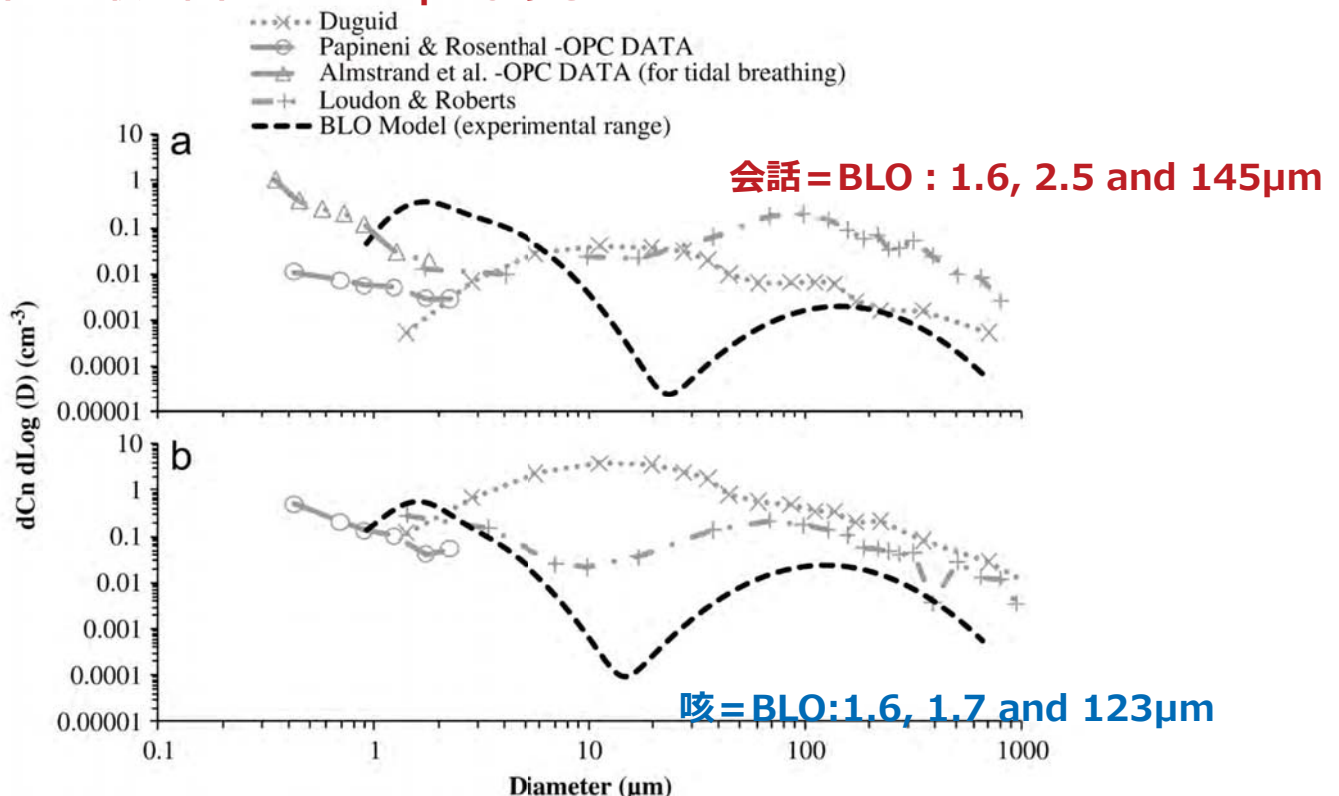
WHO: <https://www.who.int/publications/i/item/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

Department of Architecture, WASEDA University

9

会話と咳による飛沫・飛沫核粒径

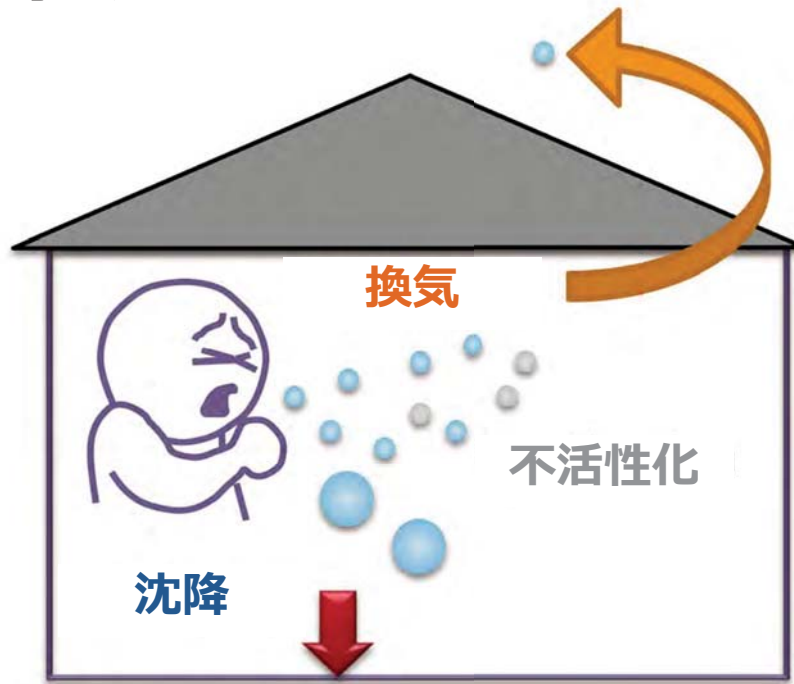
B : 下気道深部、**L** : 喉頭、**O** : 口腔を含む上気道
 活性飛沫核の粒径は10~20 μm よりも小さい



G.R. Johnsona, L. Morawska et al., Modality of human expired aerosol size distributions, Journal of Aerosol Science, Volume 42, Issue 12, December 2011, pp. 839-851

Department of Architecture, WASEDA University

10



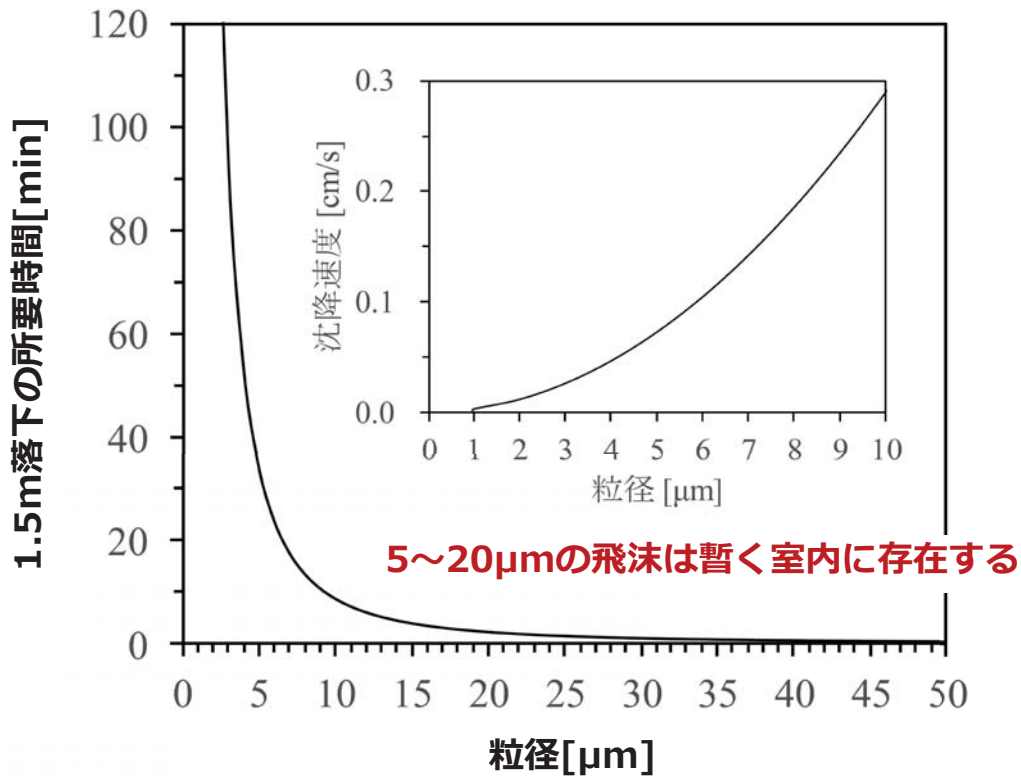
- ✓ 飛沫の沈降速度は粒子の直径に比例する
- ✓ 直径は相対湿度に影響を受ける
- ✓ 不活性化率は温湿度やウイルスによる

WHOの定義

✓ **飛沫 : droplets**
> 5 μ m 直径

✓ **飛沫核 : droplet nuclei**
≤ 5 μ m 直径

飛沫が蒸発したもの



林、柳、東、鍵、尾方、森本、羽山、森、菊田、田辺、倉淵、山田、小林、金、開原：「新型コロナウイルス感染症予防のための夏期における室内環境対策」建築衛生分野の研究者からの報告、2020年5月20日、国立保健医療科学院 から引用

空気感染対策手法の評価実験

診察室において、各種感染防止対策手法を行った際の患者の咳による空気感染リスク低減効果を検討

咳気流（飛沫核）の模擬として
トレーサーガスCO₂・模擬唾
液・粉塵を噴出

マネキンの呼吸域の
濃度を測定



▲実験風景

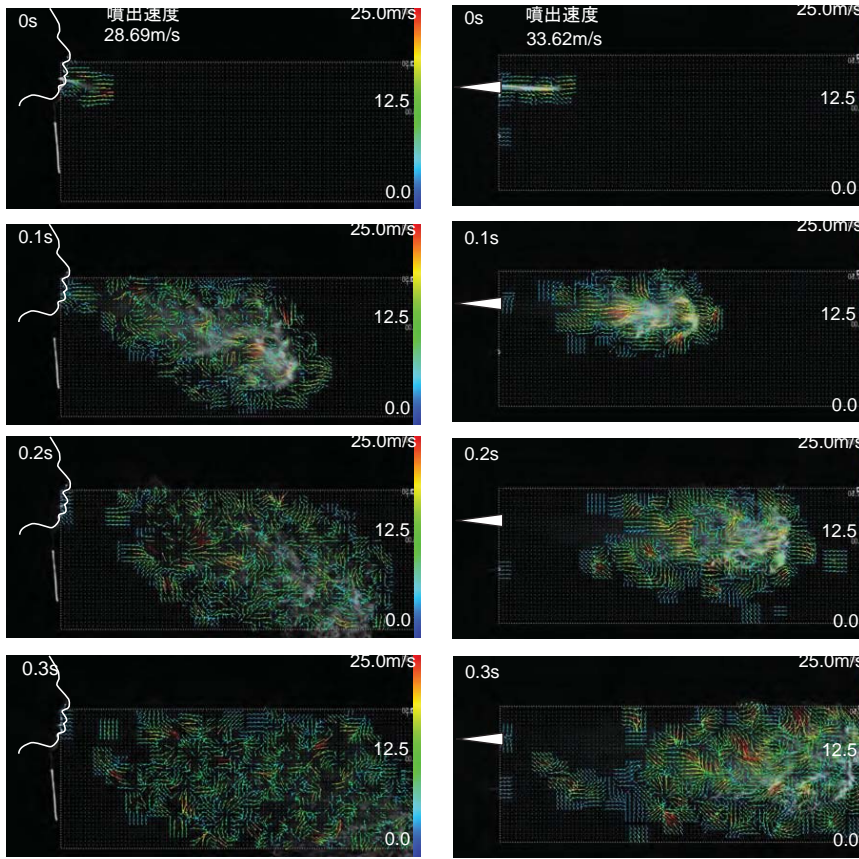
診察室を模擬した実験室

模擬咳気流発生装置を
備えたマネキン（咳をする患者）

サーマルマネキン
（咳に曝露される医師）

感染防止対策

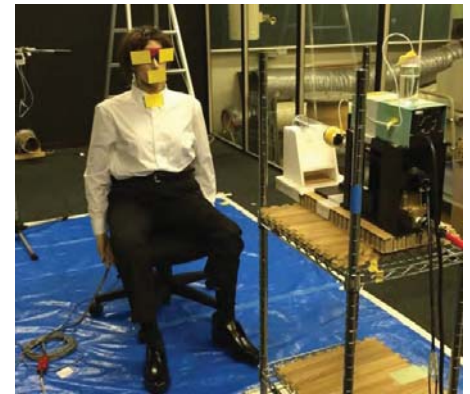
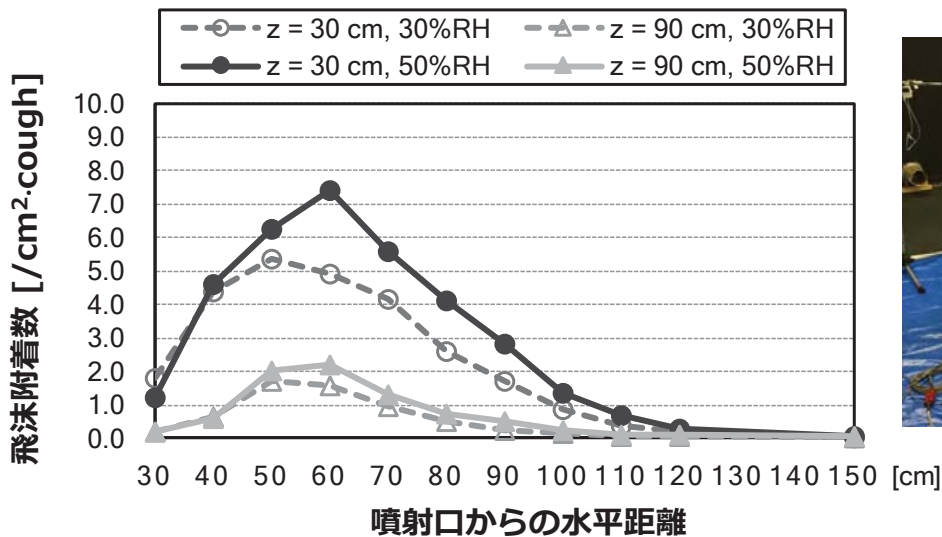
- ・人体位置の変更
- ・プッシュプル装置
- ・隔壁
- ・マスク



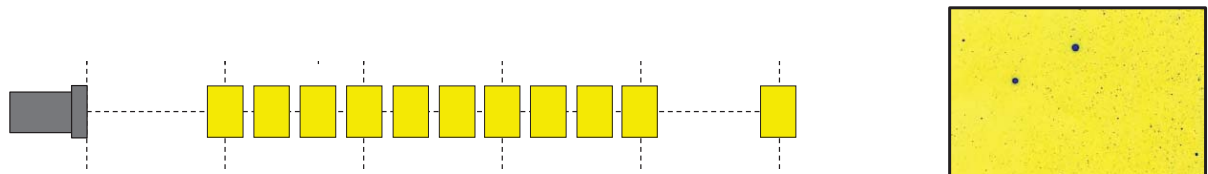
吐出時の最大流速

	平均値 (S.D.) [m/s]
被験者 A	31.43 (2.93)
被験者 B	31.49 (2.46)
被験者 C	18.95 (5.05)
被験者 D	28.53 (5.87)
被験者 平均	27.60 (6.88)
咳マシン	33.62 (-)

水平面 飛沫附着数の分布



- 120cm離れると飛沫附着数はほぼゼロになる→大きな飛沫は1~2m離れるとOK
- 飛沫は蒸発するため、口からの下方向の飛沫附着数は少ない→湿度が低いと浮遊



尾方壮行、市川真帆、堤仁美、有賀隆男、堀賢、田辺新一、模擬咳発生装置による飛沫沈着量分布の測定、日本建築学会環境系論文集、Vol.83、No.743、pp.57-64、2018、doi.org/10.3130/aije.83.57

5 μ mを越える飛沫拡散防止にはマスクは大きな効果がある！

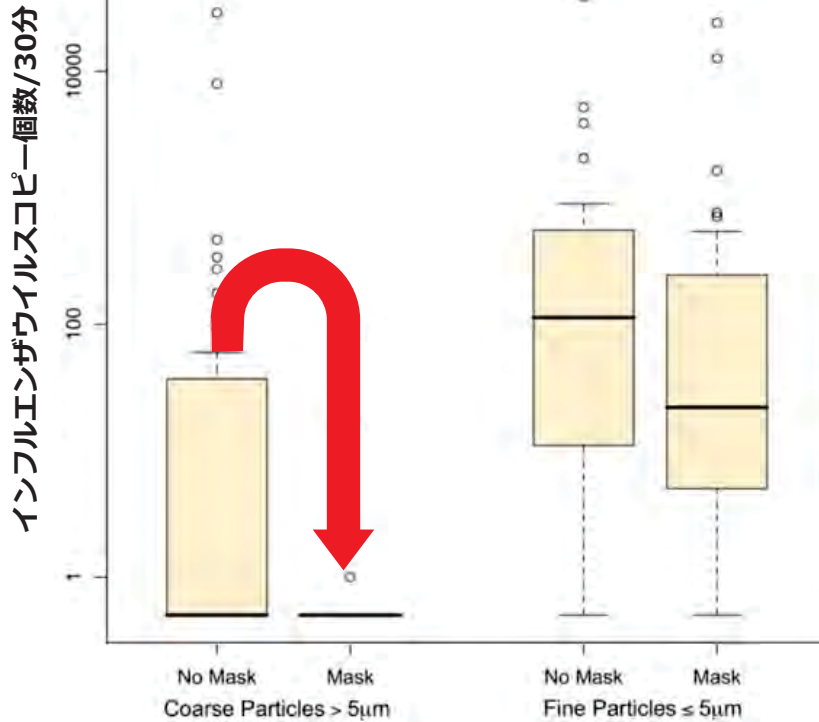
週刊東洋経済

村上周三・東洋経済

2020年4月3日

コロナに「マスクは無意味じゃない」明確な根拠—直接防止効果はさておき社会のために必要だ

私たちはマスク着用時の空気の流れを数値流体力学の手法を用いて分析しました（2004年）。一般に使われるマスクのフィルター効果は限定的ということです。そうすると、マスクを着けても意味がないことになりそうです。いいえ、それは、自分が吐き出す空気に含まれる飛沫が拡散するのを防ぐということです。



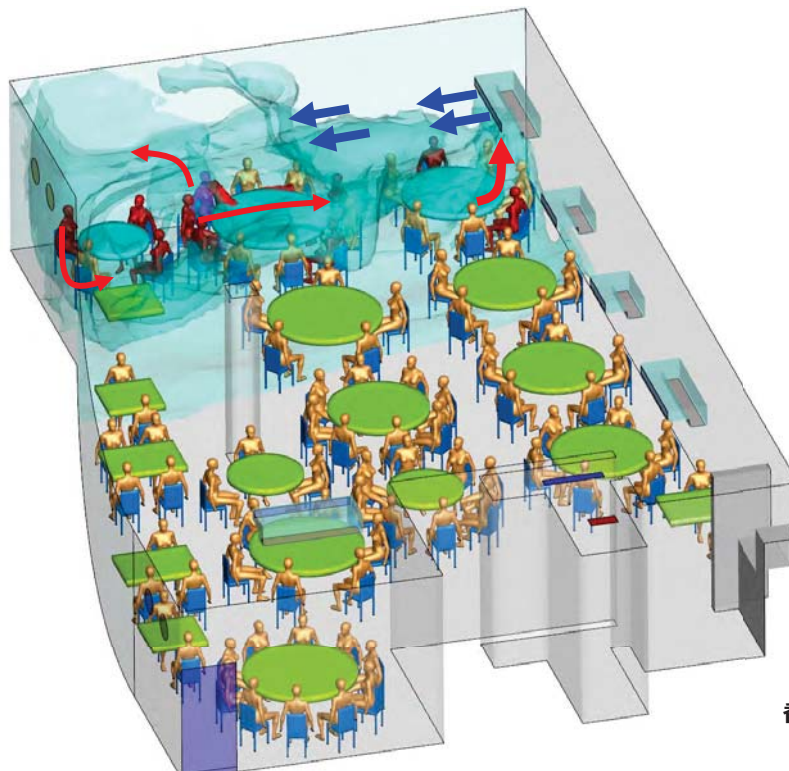
Milton et al., 2013, *PLoS Pathogens*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23505369>

Department of Architecture, WASEDA University

17

広州のレストランの事例

「厚生労働省が悪くない換気とする換気量1人当たり30m³/hに対して1/10の約3m³/hと推定」



香港大学Yuguo Li教授グループ提供

Y. Li, et al., Running title: Aerosol transmission of SARS-CoV-2, Evidence for probable aerosol transmission of SARS-CoV-2 in a poorly ventilated restaurant, (<https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20067728>)

Department of Architecture, WASEDA University

18



1人の感染者が出勤した。同フロアには216人の従業員。2/25ビル閉鎖、3/9までの約2週間に、94人（43.5%）が感染。94人のうち92人が発症。オフィスの片側が主に感染しているのに対し、反対側では感染者が非常に少なかった。混雑したオフィス環境ではSARS-CoV-2が非常に伝搬しやすいことを示している。また、エレベーターやロビー等において異なるフロアの労働者と多くの接触があったであろうにもかかわらず、感染はほとんどが1フロアに限定されている。接触時間が問題か？

Park SY, Kim YM, Yi S, Lee S, Na BJ, Kim CB, et al. Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea. Emerg Infect Dis. 2020 Aug [date cited]. <https://doi.org/10.3201/eid2608.201274>

便と尿からのウイルス

- ✓ 中国グループの研究によると、rRT-PCRを使用して、SARS-CoV-2に感染した73人の入院患者の便中のウイルスRNAを試験した結果、**患者の53%が便でRNAの陽性を示した**。SARS-CoV-2が気道で検出不可能なレベルに減少した後でも、患者の23%は糞便中に陽性のままであった報告している。査読後Gastroenterologyに掲載
- ✓ ドイツのグループの研究は、RNAの泌尿器からの検出と特別な考慮事項に関する論文をWorld Journal of Urology に発表。**ウイルスRNA陽性は尿と便の両方のサンプルで検出された**。

F. Xiao, et al., Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. Gastroenterology, 158, pp.1831–1833, 2020 (<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.055>)
World Journal of Urology: <https://doi.org/10.1007/s00345-020-03246-4>

- ✓ Saliva is more sensitive for SARS-CoV-2 detection in COVID-19 patients than nasopharyngeal swabs (2020年4月16日)
- ✓ 唾液中でもPCR検査が可能
- ✓ 食事・会話・カラオケなどの危険性

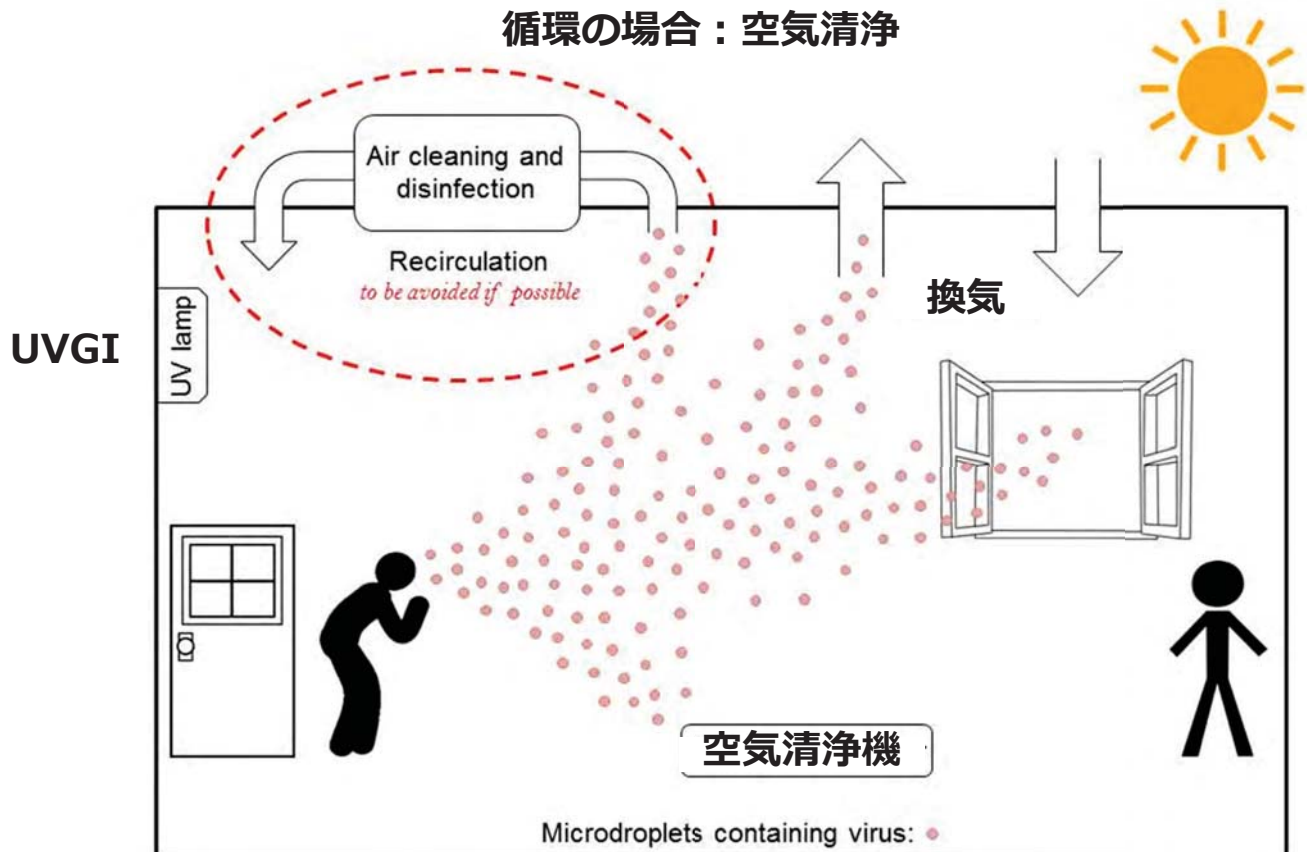
A. L. Wyllied, et al. Rxiv doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.16.20067835>

Department of Architecture, WASEDA University

21

何をすればよいか？

循環の場合：空気清浄



換気に関する厚生労働省の見解 (2020年3月30日)

- ✓ 厚生労働省は、商業施設等における「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気について、という資料を公表している
- ✓ 具体的な換気対策として機械換気による場合は、**一人当たり 30m³/h の換気量が確保されていれば、感染を確実に予防できるとはいえないものの、換気の悪い密閉空間には当たらないとしている**
- ✓ 換気回数を毎時2回以上（**30分に一回以上、数分間程度、窓を全開する**）とすること→**誤解されやすい**

厚生労働省：商業施設等における「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気について（2020年3月30日）
(<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000616069.pdf>)

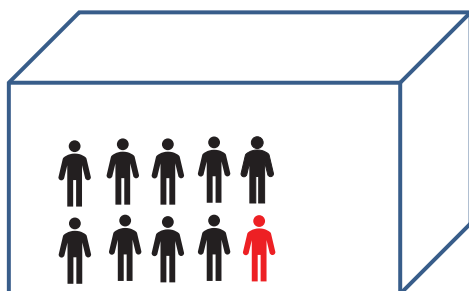
一人当たり30m³/hの誤解

$$Q(\text{換気量}) = \frac{\text{在室人数} \times 20\text{L} \times 10^{-3}}{(1000\text{ppm} - 350\text{ppm}) \times 10^{-6}} = 30\text{m}^3/\text{h} \times \text{在室人数}$$

$$10\text{人} \times 30\text{m}^3/\text{h} = 300\text{m}^3/\text{h}$$



$$5\text{人} \times 30\text{m}^3/\text{h} = 150\text{m}^3/\text{h}$$



MERV	0.3-1.0 μ m	1.0-3.0 μ m	3.0-10 μ m
カテゴリ E-3			
6	—	—	35~50%
7	—	—	50~70%
8	—	—	70~85%
9	—	—	>85%
カテゴリ E-2			
10	—	60~65%	>85%
11	—	65~80%	>85%
12	—	80%+	>85%
カテゴリ E-1			
13	<75%	>90%	>99%
14	75~85%	>90%	>99%
15	85~95%	>90%	>99%
17	99%	99%	99%

出典: ANSI/ASHRAE Standard 52.2-2007(ASHRAE 2007).

比色法75%の中性能エアフィルタはMERV12に相当

中央式空調のオフィスビルには一般的に中性能エアフィルタが使用されている（E-2に相当）、病院の手術等空気清浄度の要求が高い対象室では高性能フィルタ（HEPA: 定格風量で粒径が0.3 μ mの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率を有する）が使用されている。

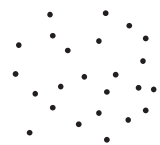
UVGI



NIOH Research



飛沫感染



空気感染



接触感染



直接接触感染
身体的な接触により
直接伝播

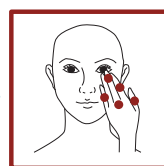


間接接触感染
環境表面を介して
間接的に伝播



手指衛生が
効果的

顔面接触行動
知見が重要



NIHの論文

- ✓ NIH の研究チームは新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）のエアロゾル粒子中およびプラスチック、ステンレス鋼、銅、段ボール上での活性度の維持に関する比較実験を行った。
- ✓ 新型コロナウイルスのエアチャンバーに封入された 5 μ m 未満のエアロゾル粒子の状態では、感染力価は低下するものの活性は実験時間の 3 時間を通して維持され、
- ✓ ステンレス鋼とプラスチックでは 3 日間、段ボールでは 1 日未満、銅では 4 時間未満維持されることが分かった。

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

CORRESPONDENCE

Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2
as Compared with SARS-CoV-1

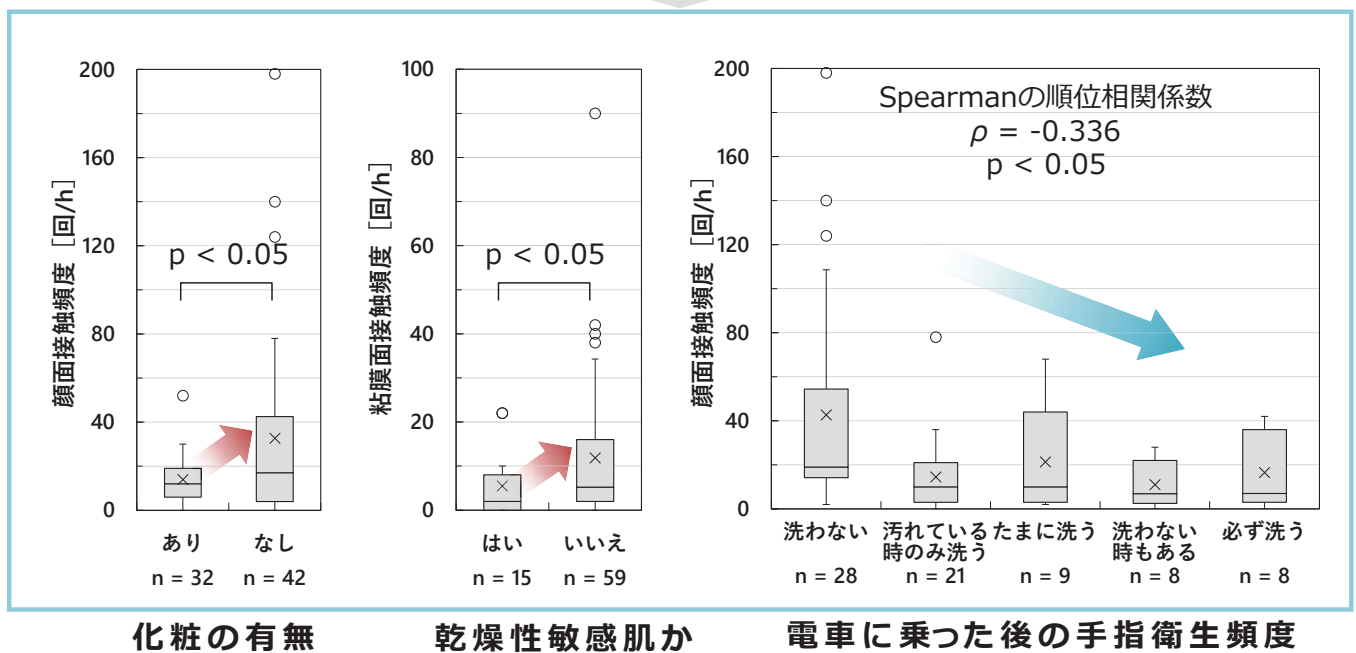


Department of Architecture, WASEDA University

29

模擬電車内空間実験結果

一時間に10~40回程度顔面接触



森田、橋本、尾方、堤、田辺、堀: 行動による感染リスク低減に関する研究、(その1) 模擬電車内における顔面接触頻度の把握、
 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第7巻、pp.53-56、2018.9

32

- どの感染ルート：飛沫、接触、空気（エアロゾル）？
→飛沫、接触が重要だが、エアロゾル感染は無視できない
- クラスタ発生時の詳細な環境データ？
- SARS-CoV-2は空気中でどのように不活化するか？
- 様々な大きさの飛沫・飛沫核が含むウイルスの量？
→インフルエンザ患者で咳一回当たり 75,400個 /咳、快復後は咳一回当たり 52,200 個 /咳の粒子が含まれていた
- 感染の様々な段階で排出されるウイルスの量？
- どの程度のウイルス量で感染するのか？
- 実世界の条件下ではどのようになるのか？
-
-

参考文献

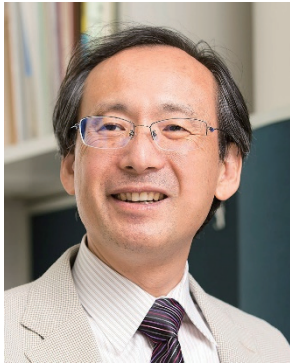
- ✓ 空気調和・衛生工学会、日本建築学会：新型コロナウイルス感染症制御における「換気」に関して、緊急会長談話、2020年3月23日
http://www.shasej.org/recommendation/shase_COVID20200323.pdf
- ✓ 日本建築学会、空気調和・衛生工学会：新型コロナウイルス感染症制御における「換気」に関して、「換気」に関するQ&A、
<https://www.aij.or.jp/jpn/databox/2020/200330.pdf>
- ✓ 空気調和・衛生工学会：新型コロナウイルス感染対策としての空調設備を中心とした設備の運用について、http://www.shasej.org/recommendation/Operation_of_air-conditioning_equipment_and_other_facilities20200407.pdf
- ✓ RHEVA, COVID-19 Guidance, <https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidanceL>. J. Schoen, Guidance for Building Operations During the COVID-19 Pandemic,
- ✓ ASHRAE(<https://www.ashrae.org/news/ashraejournal/guidance-for-building-operations-during-the-covid-19-pandemic>) ASHRAE, Pandemic COVID-19 and Airborne Transmission, April 17, 2020

COVID-19に関連した日本建築学会の活動情報（リンク集）

https://www.aij.or.jp/covid19_info.html

演 題 住宅とコロナ：健康住宅の視点から

ご講演者



伊香賀 俊治 氏

慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授

【略歴】

1959年東京生まれ。早稲田大学理工学部建築学科卒業、同大学院修了。

(株)日建設計 環境計画室長、東京大学助教授を経て、2006年より慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授。

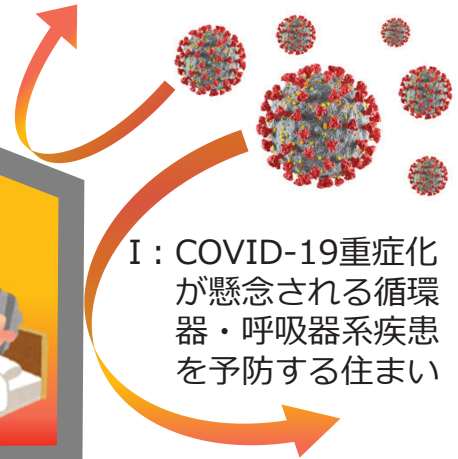
専門は建築・都市環境工学。博士（工学）。日本建築学会副会長、主な研究課題は『住環境が脳・循環器・呼吸器・運動器に及ぼす影響実測と疾病・介護予防便益評価（科研費基盤S）』。

共著に『最高の環境建築をつくる方法』、『すこやかに住まう、すこやかに生きる、ゆすはら健康長寿の里づくりプロジェクト』など。

住宅とコロナ 健康住宅の視点から

II : 在宅ワークが
捗る住まい

III : 自然災害時にも
生活継続できる
耐震・環境性能
を備えた住まい
(ZEH、LCCM)

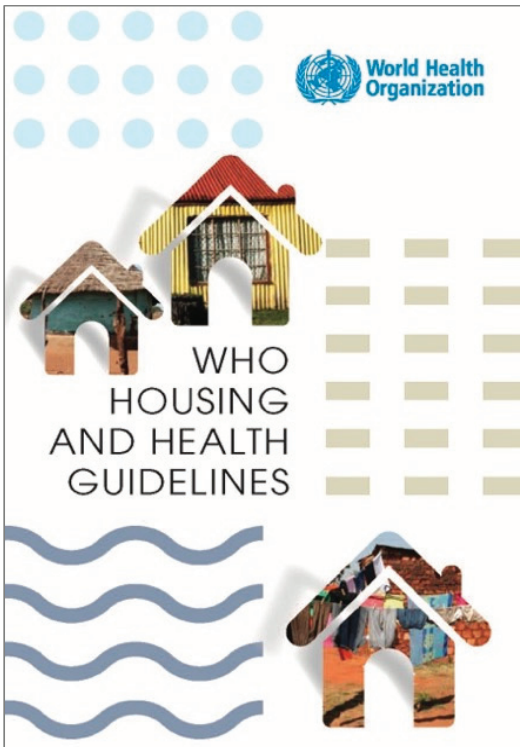


I : COVID-19重症化
が懸念される循環
器・呼吸器系疾患
を予防する住まい

慶應義塾大学 理工学部 教授
SWH推進調査委員会 幹事 / 調査解析小委員会委員長
SDGs-SWH研究委員会委員長・エビデンス部会長
SDGs-SWO研究委員会エビデンス収集部会長
伊香賀 俊治

世界保健機関

WHO 暖かい住まいと断熱などを勧告



持続可能な開発目標SDGs
のGoal3 (健康) とGoal11
(まちづくり) の達成に寄
与する勧告 **2018.11**



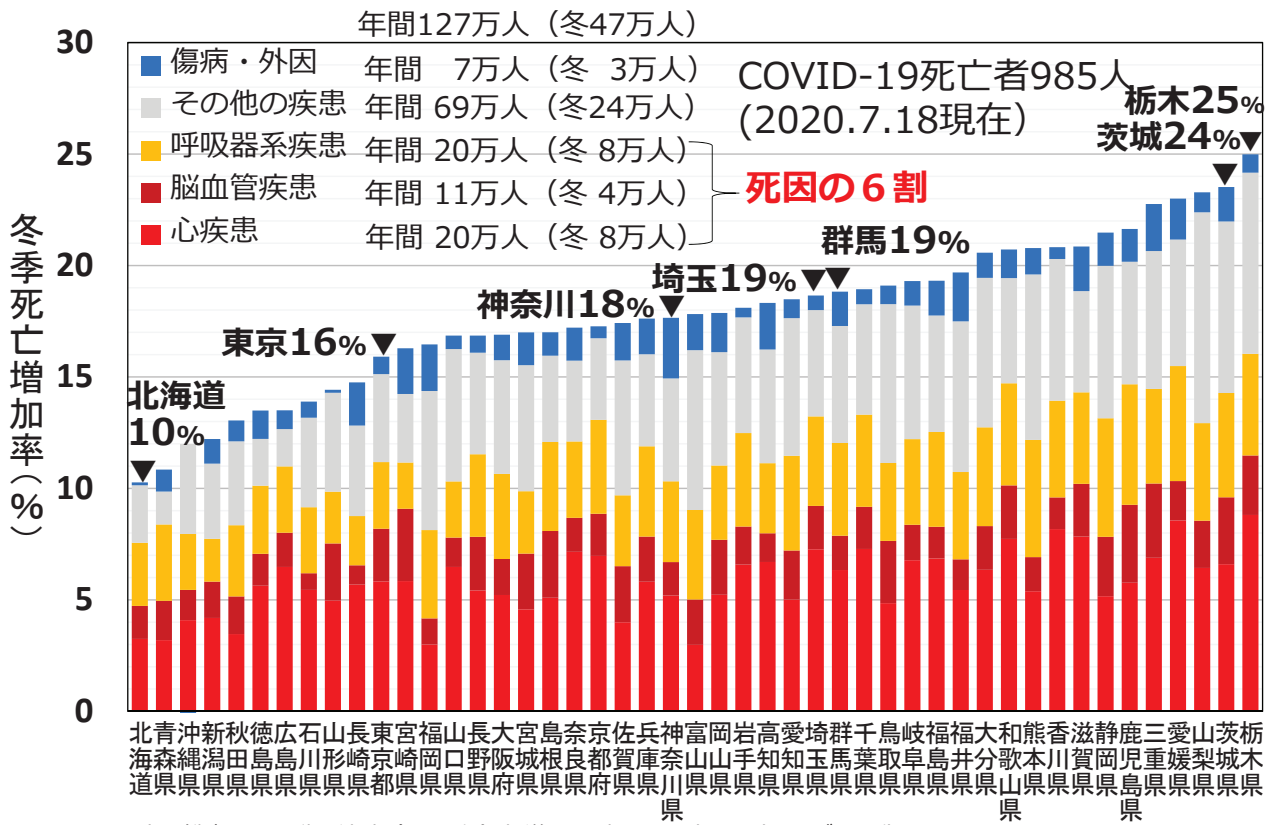
世界の医学論文をレビュー



1. 冬季室温18℃以上と呼吸器系・心血管疾患の罹患・死亡リスク
 2. 高断熱住宅に住むことは健康状態改善に関連
- エビデンスの確実性は中程度としつつ下記を勧告

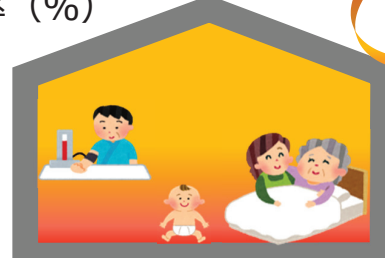
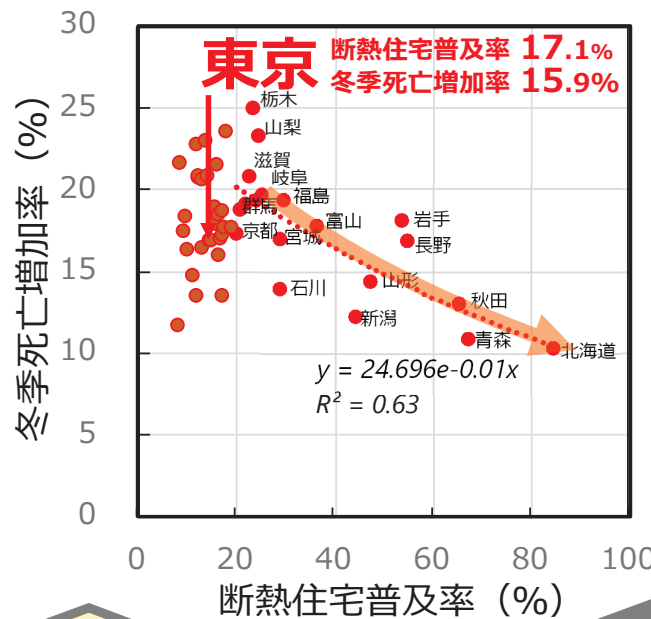
1. 住まいの過密対策 (強く勧告) 感染症予防
2. 住まいの寒さと断熱対策
冬季室温18℃以上 (強く勧告)
(小児・高齢者にはもっと暖かく、換気的重要性も指摘)
新築・改修時の断熱 (条件付勧告)
3. 住まいの暑さ対策 (条件付勧告)
4. 住まいの安全対策 (強く勧告)
5. 住まいの障害者対策 (強く勧告)

温暖な県で冬の死亡増加率大



厚生労働省：人口動態統計（2014年）都道府県別・死因別・月別からグラフ化
 冬季死亡増加率：4月から11月の月平均死者数に対する12月から3月の月平均死者数の増加割合（%）

暖かい住まいの普及が病死を減らす？



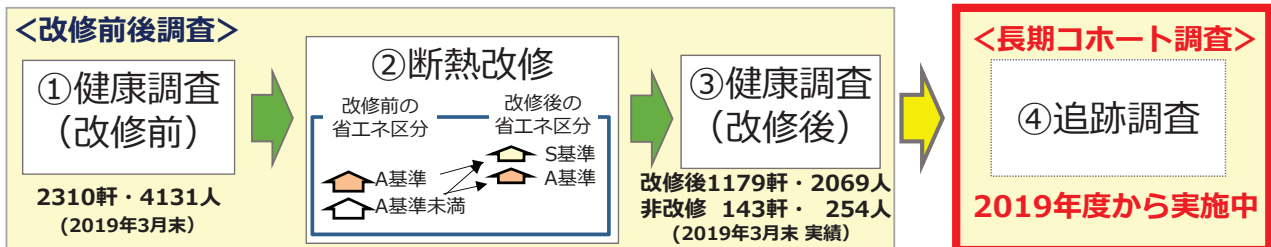
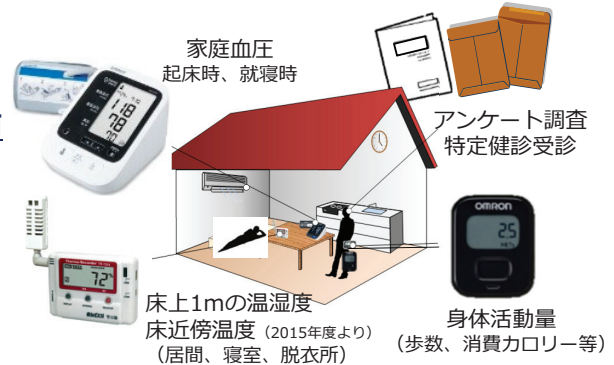
断熱改修等による居住者の健康への影響調査

目的

○断熱改修等による生活空間の温熱環境の改善が、居住者の健康状況に与える効果について検証するとともに、成果の普及啓発を通じて「健康・省エネ住宅」の整備を推進し、国民の健康確保及び地域生活の発展を図る。

調査概要

- 断熱改修を予定する住宅を対象として、**改修後における、居住者の血圧や活動量等健康への影響**を検証（事業実施期間：2014～18年度）
- 2019年度以降は、昨年度までの調査基盤を活用し、**長期的な追跡調査等の実施**し、断熱と健康に関する更なる知見の蓄積を目指す。



国土交通省 スマートウェルネス住宅等推進調査事業 得られた知見と得られつつある知見

影響因子

1. 室温

断熱改修により改善

○居間の室温※1

○部屋間温度差※2

○床近傍室温※3

健康への影響

2. 家庭血圧

- ・室温が低いほど血圧が高い、高齢者ほど影響が大きい
- ・室温が安定すると血圧の季節差も縮小
- ・部屋間の温度差、床近傍室温が血圧に有意に影響
- ・断熱改修で血圧が有意※4に改善

3. 健康診断数値

- ・室温が低いほど、心電図異常所見等が有意に多い

4. 睡眠障害・過活動膀胱

- ・就寝前室温が低いほど、睡眠障害・過活動膀胱のリスクが高い
- ・室温上昇が過活動膀胱の改善を促進させる可能性
- ・室温低下が睡眠障害の改善を妨げる可能性

5. 入浴習慣

- ・居間または脱衣所の室温が低い住宅では、熱め入浴の確率が有意に高い

6. 疾病・症状

- ・床近傍室温の低い住宅では、様々な疾病・症状を有する人が有意に多い

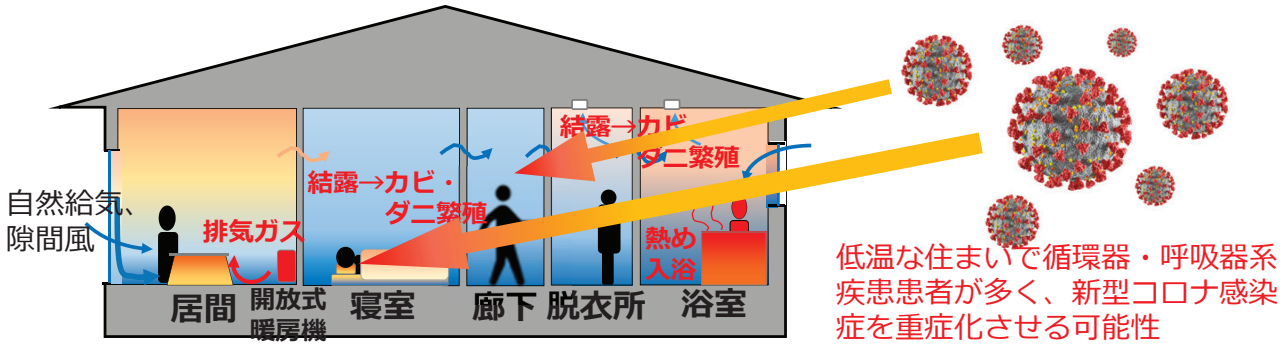
7. 身体活動量

- ・断熱改修に伴う室温上昇によって、住宅内の身体活動量が有意に増加

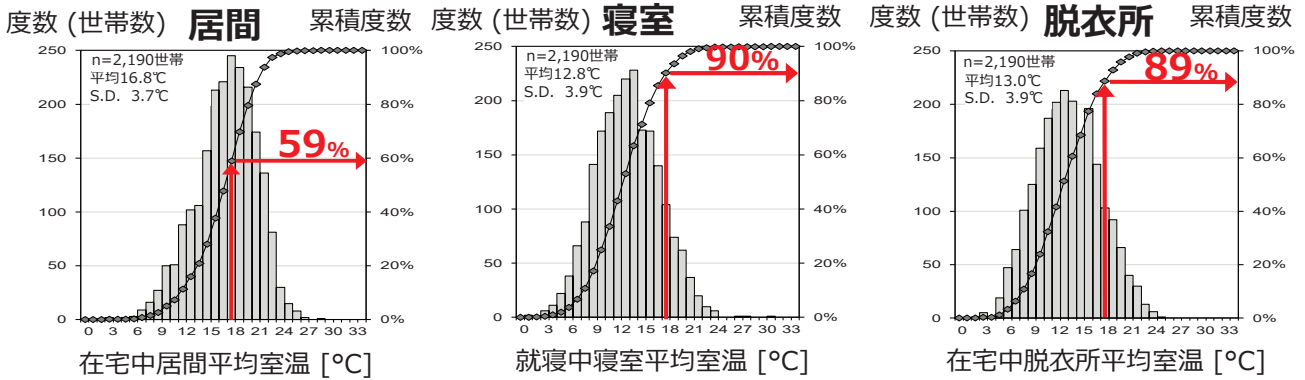
※1 居間の床上1mの室温
 ※2 居間と寝室、居間と脱衣所などの非居室との部屋間温度差
 ※3 床上1mと床近傍（床上に設置した温度計で測定した室温）との上下温度差
 ※4 「有意」とは「確率的に偶然とは考えにくく、意味があると考えられる」ことを指す統計用語

日本では18℃未満の住宅がほとんど

1. 室温



低断熱・低気密+第3種換気 (排気) の住環境

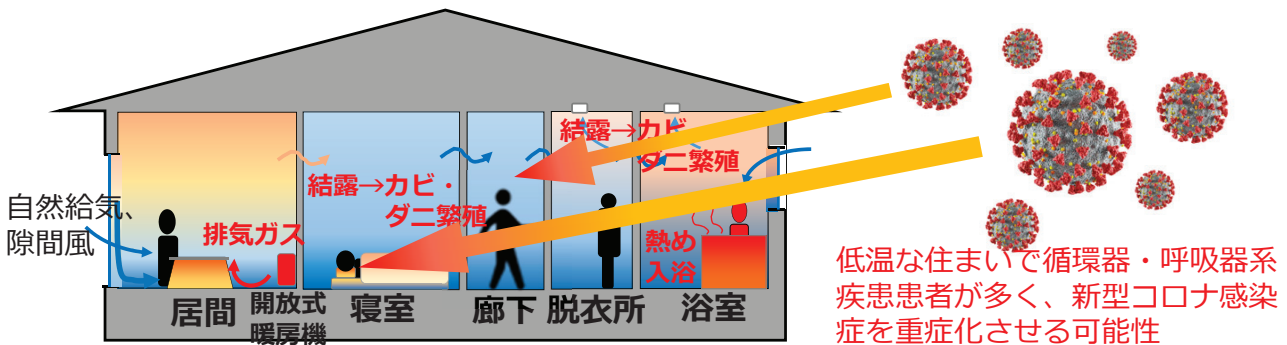


出典：Umishio W., Ikaga T., Fujino Y., Ando S., Kubo T., Nakajima Y., Hoshi T., Suzuki M., Kario K., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Disparities of indoor temperature in winter: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan, Indoor Air, 2020.6早期 ウェブ公開

Ikaga Lab., Keio University スマートウェルネス住宅等推進調査委員会 第4回報告会 (2020.2.18) (伊香賀俊治幹事・小委員長) を編集

COVID-19発症予防に資する住まい

1. 室温



低断熱・低気密+第3種換気 (排気) の住環境

COVID-19発症予防・重症化抑制に資する住環境



高断熱・高気密+第1種換気 (給排気) の住環境

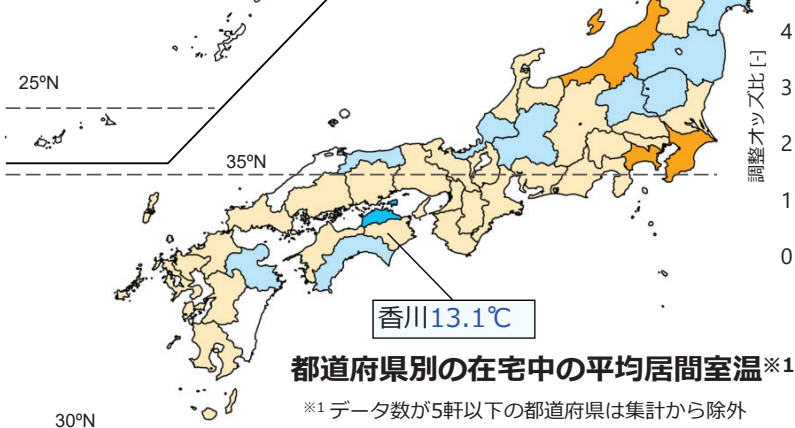
出典：Umishio W., Ikaga T., Fujino Y., Ando S., Kubo T., Nakajima Y., Hoshi T., Suzuki M., Kario K., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Disparities of indoor temperature in winter: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan, Indoor Air, 2020.6早期 ウェブ公開

Ikaga Lab., Keio University

都道府県別の冬季居間平均室温

1. 室温

都道府県	軒数	都道府県	軒数	都道府県	軒数
北海道	85	新潟	58	鳥取	6
青森	2	富山	16	島根	5
岩手	13	石川	38	岡山	26
宮城	43	福井	33	広島	23
秋田	8	山梨	25	山口	77
山形	107	長野	29	徳島	16
福島	76	岐阜	36	香川	8
茨城	26	静岡	82	愛媛	16
栃木	13	愛知	79	高知	82
群馬	26	三重	30	福岡	106
埼玉	41	滋賀	110	佐賀	31
千葉	31	京都	50	長崎	82
東京	96	大阪	111	熊本	91
神奈川	131	兵庫	86	大分	9
		奈良	94	宮崎	4
		和歌山	6	鹿児島	26
				沖縄	0



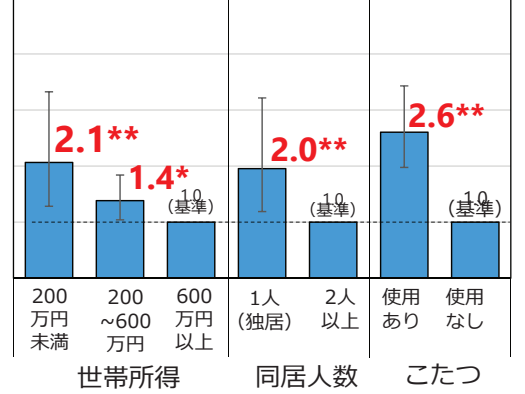
在宅中の居間室温

- ~ 14°C
- 14°C ~ 16°C
- 16°C ~ 18°C
- 18°C ~

600万円以上と比べ200万円未満の住まいの室温が18°C未満となる
オッズは2.1倍

同居者ありと比べ、独居の住まいの室温が18°C未満となる
オッズは2.0倍

こたつありと比べ、こたつなしの住まいの室温が18°C未満となる
オッズは2.6倍



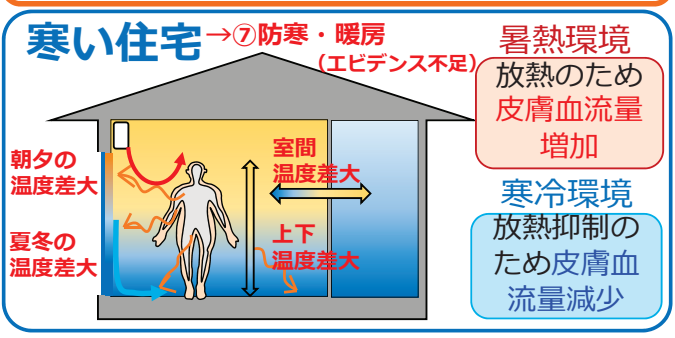
出典：Umishio W., Ikaga T., Fujino Y., Ando S., Kubo T., Nakajima Y., Hoshi T., Suzuki M., Kario K., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Disparities of indoor temperature in winter: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan, Indoor Air, 2020.6早期ウェブ公開

Ikaga Lab., Keio University

高血圧・動脈硬化・循環器疾患と住まいの寒さ

2. 家庭血圧

高血圧治療ガイドラインの予防・降圧対策
①減塩 ②野菜・魚摂取 ③減量 ④運動 ⑤節酒 ⑥禁煙

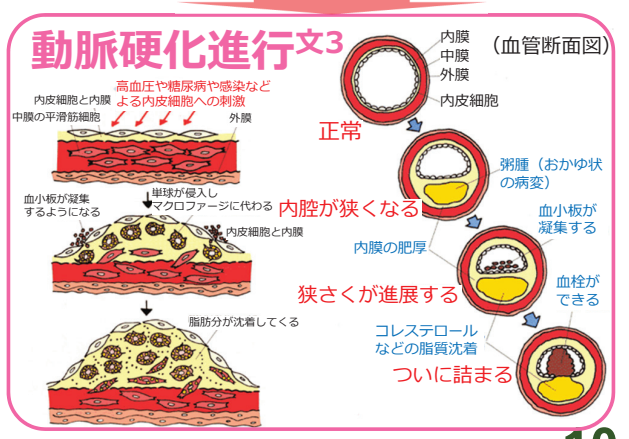


高血圧治療ガイドライン 2019

循環器疾患発病

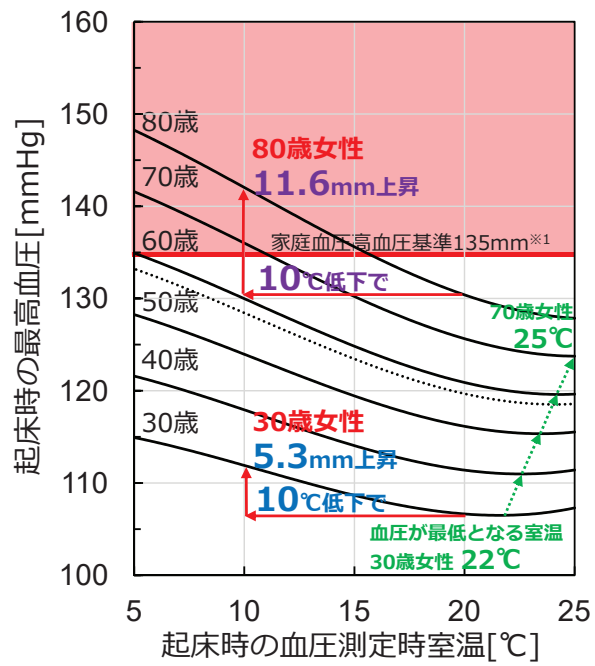
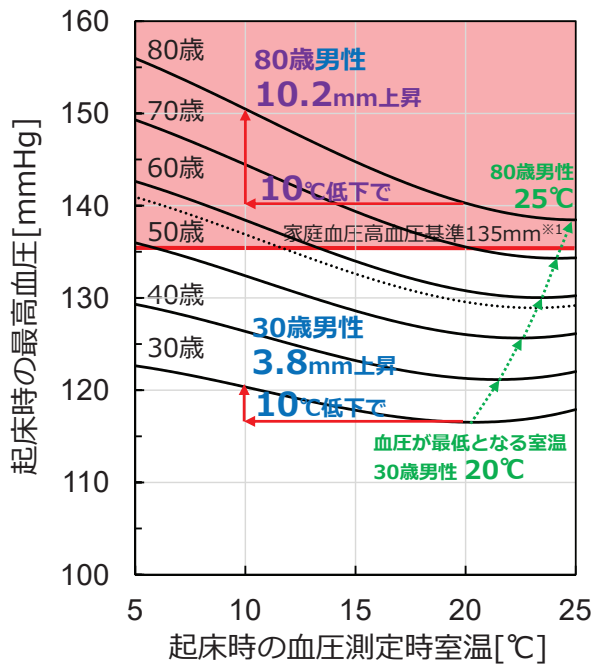
血圧の一時的な上昇が頻りに起こり、慢性的な高血圧状態になると、血管が固くなり、動脈硬化を引き起こし、循環器疾患発症のリスクが高まる

文1 JSH2014 (日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン2014) 第4章 生活習慣の修正
文2 工藤梨ほか：寒冷血管拡張反応時の皮膚血流応答に及ぼす環境温の影響，日本生理人類学会誌17巻1号，2012
文3 国立循環器病研究センター
<http://www.ncvc.go.jp/cvdfinfo/pamphlet/blood/pamph21.html> 2019.11.9閲覧
文4 入来正躬：体表面温度生理学，BME3巻7号，1989
文5 森本武利：ヒトの体温調節，織消誌44巻5号，2003



高齢者と女性ほど暖かく

2. 家庭血圧



※1: JSH2014 (日本高血圧学会: 高血圧治療ガイドライン2014)

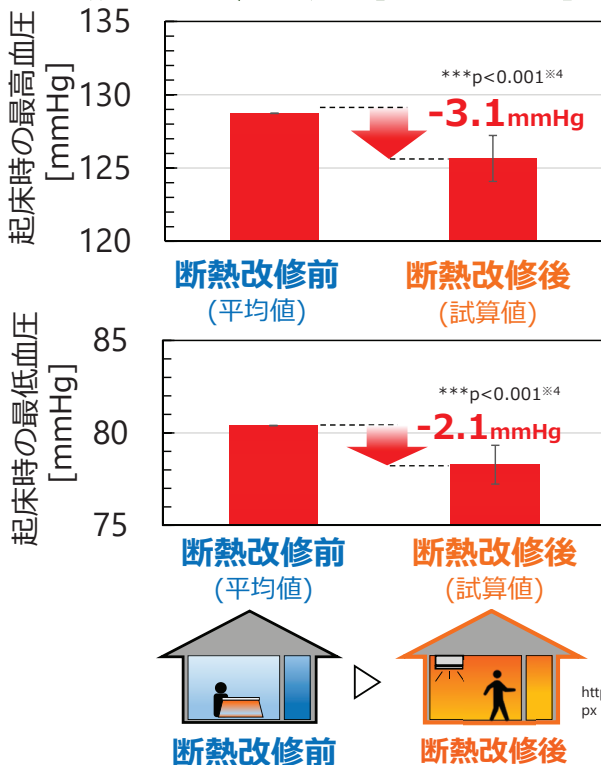
※2: その他の変数は、本調査で得られた平均的な男性または女性のデータをモデルに投入

野菜(よく食べる)、運動(なし)、喫煙(なし)、飲酒(男性:毎日/女性:ほとんど飲まない)、降圧剤(なし)、BMI/塩分チェック得点/睡眠の質/睡眠時間/前夜の飲酒有無(男女それぞれ調査対象者の平均値を投入)、外気温/居間寝室温度差(全調査対象者の平均値を投入)

出典: Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Hoshi T., Ando S., Suzuki M., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group. Cross-Sectional Analysis of the Relationship Between Home Blood Pressure and Indoor Temperature in Winter, A Nationwide Smart Wellness Housing Survey in Japan Hypertension 2019; 74(4):756-766 ウェルネス住宅等推進調査委員会 研究企画委員会 調査・解析小委員会 2019.2.1 (抜粋・編集版)

家庭血圧が有意に下がる断熱改修

2. 家庭血圧



厚生労働省は「健康日本21(第二次)」において、40~80歳代の国民の最高血圧を平均4mmHg低下させることで、脳卒中死亡数が年間約1万人、冠動脈疾患死亡数が年間約5千人減少すると推計。※1

Journal of Hypertension 早期ネット公開 2020年6月12日

Articles & Issues For Authors Journal Info

ORIGINAL ARTICLE: PDF ONLY

Download

Cite

Share

Intervention study of the effect of insulation retrofitting on home blood pressure in winter: a nationwide Smart Wellness Housing survey

Umishio, Wataru^{1,2}; Ikaga, Toshiharu¹; Kario, Kazuomi¹; Fujino, Yoshihisa⁴; Hoshi, Tanji⁶; Ando, Shintaro⁷; Suzuki, Masaru⁸; Yoshimura, Takesumi⁹; Yoshino, Hiroshi¹⁰; Murakami, Shuzo¹⁰ on behalf of the Smart Wellness Housing survey group Author Information ©

Journal of Hypertension; June 12, 2020 - Volume Publish Ahead of Print - Issue - doi:10.1097/HJH.0000000000002535

https://journals.lww.com/jhypertension/Abstract/9000/Intervention_study_of_the_effect_of_insulation.96937.aspx

※1 日本高血圧学会: 高血圧治療ガイドライン2014

※2 断熱改修前後の2時点の測定結果が得られた588軒・975人(改修あり群)、断熱改修未実施の2時点の測定結果が得られた68軒・108人(改修なし群)の調査データを用いた分析

※3 ベースラインの血圧値、年齢、性別、BMI、降圧剤、世帯所得、塩分得点、野菜摂取、運動、喫煙、飲酒、ビッツバーグ得点(睡眠に関する得点)、外気温、居間室温、および外気温変化量で調整 ※4 有意水準 *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

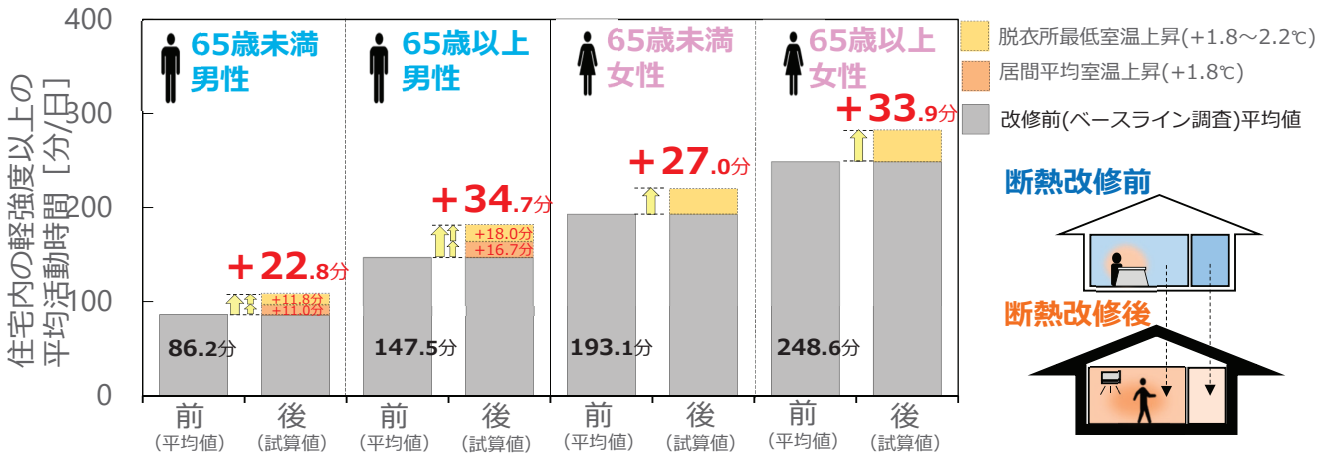
断熱改修による起床時の血圧の低下量(試算) ※2,3

出典: Umishio W., Ikaga T., Kario K., Fujino Y., Hoshi T., Ando S., Suzuki M., Yoshimura T., Yoshino H., Murakami S.; on behalf of the SWH Survey Group.

Intervention study of the effect of insulation retrofitting on home blood pressure in winter: a nationwide smart wellness housing survey. Journal of Hypertension 2020(掲載決定) スマートウェルネス住宅等推進調査委員会 第4回中間報告会(2020.2.18) 資料を編集

暖かい住まいが身体活動を増やす

7. 身体活動量



18歳~64歳の方
 3メッツ以上毎日60分
 生活習慣病発症等の相対危険度17%低下

65歳以上の方
 強度を問わず毎日40分
 ココモ・認知症発症等の相対危険度21%低下

世代共通の方向性
 今よりも少しでも増やす
 例:10分多く歩く

厚生労働省『健康づくりのための身体活動基準2013』

※1 断熱改修有無、コタツ使用変化、脱衣所暖房使用変化、温度変化量(在宅時平均居間室温・最低脱衣所室温・平均外気温)、ベースライン調査時の年齢・BMI・職業・年収・同居人数・身体の痛み・在宅1時間あたり住宅内軽強度以上活動時間で調整。一般線形モデル(正規分布)。2回目調査時の在宅1時間あたり住宅内軽強度以上活動時間を目的変数とした。【男性】n=448 【女性】n=439
 分析の結果、在宅1時間あたりの住宅内での軽強度以上の活動時間増加量は、【男性】、コタツが不要になった場合に+1.59分、脱衣所の暖房が不要になった場合に+1.71分、女性では、脱衣所の暖房が不要になった場合に+2.73分、脱衣所で暖房をするようになった場合に+1.36分であった。
 ※2 ベースライン調査の平均在宅時間を用いて活動時間増加量を試算。
 【男性】65歳未満:6.9時間/日、65歳以上:10.5時間/日、【女性】65歳未満:9.9時間/日、65歳以上:12.4時間/日
 ※3 厚生労働省「健康づくりのための身体活動基準2013」、2013年3月 ※4 厚生労働省「健康づくりのための身体活動指針(アクティブガイド)」、2013年3月

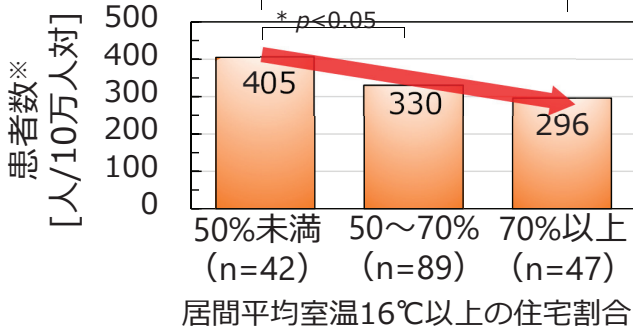


暖かい住まいが基礎疾患を抑制?

8. その他

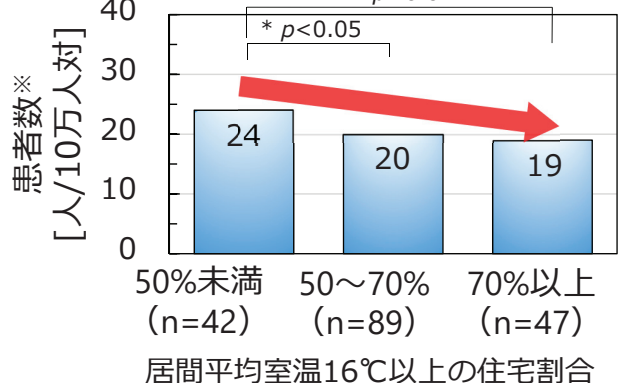
高血圧性疾患

**p<0.01



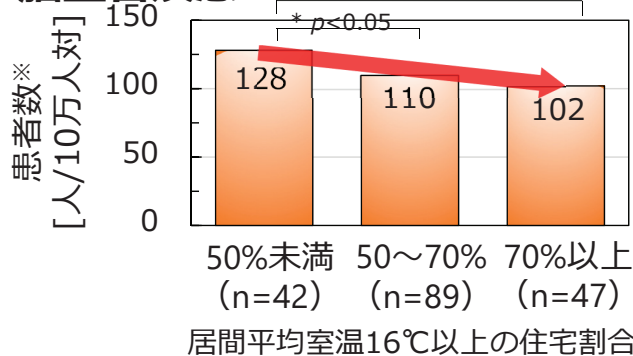
肺炎

**p<0.01



脳血管疾患

**p<0.01



住宅性能 冬季室温 血圧 患者割合 医療費



SWH調査
を利用

統計調査※を利用

※ 国民健康・栄養調査、患者調査、人口動態調査等の利用

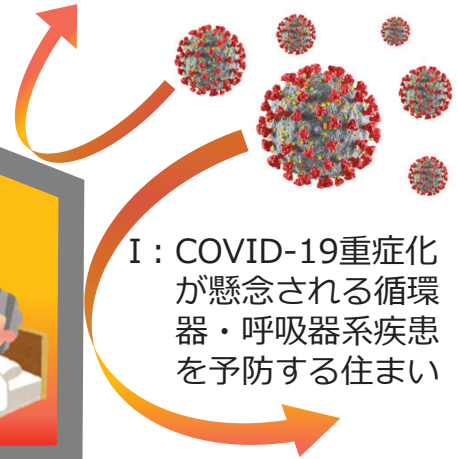
※厚生労働省「平成26年患者調査」から引用、年齢調整済 n=178 (省エネ区分6地域に属する二次医療圏)



住宅とコロナ 健康住宅の視点から

II : 在宅ワークが 捗る住まい

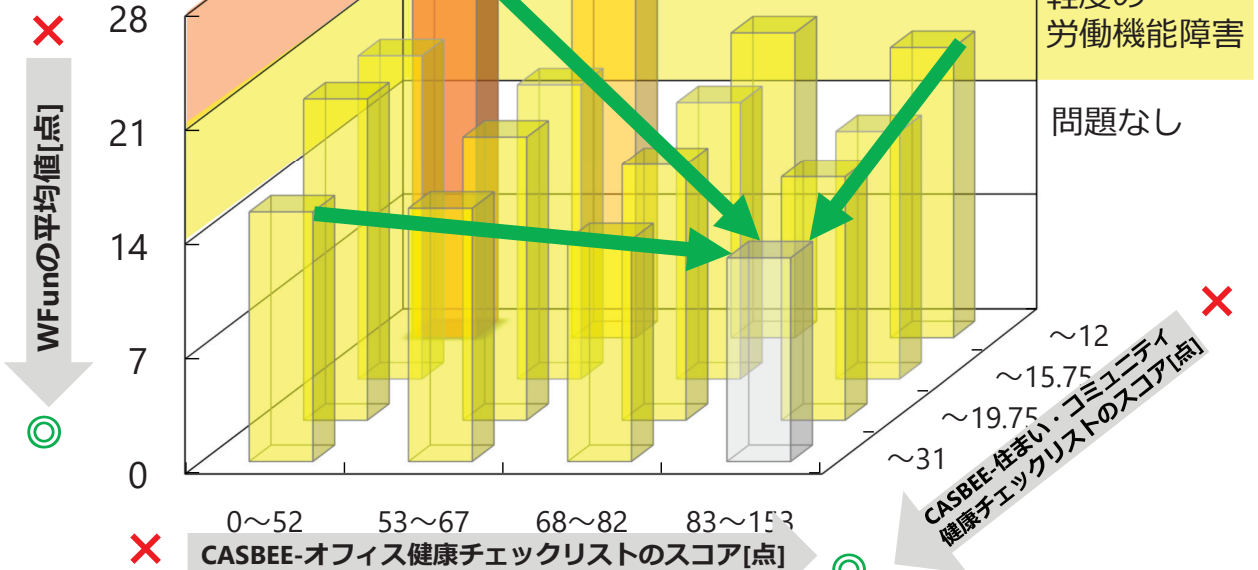
III : 自然災害時にも
生活継続できる
耐震・環境性能
を備えた住まい
(ZEH、LCCM)



I : COVID-19重症化
が懸念される循環
器・呼吸器系疾患
を予防する住まい

良好なオフィスと住まいが心身を健康に

執務環境・住環境
が共に良好な執務
者の労働機能障害
は有意に軽い



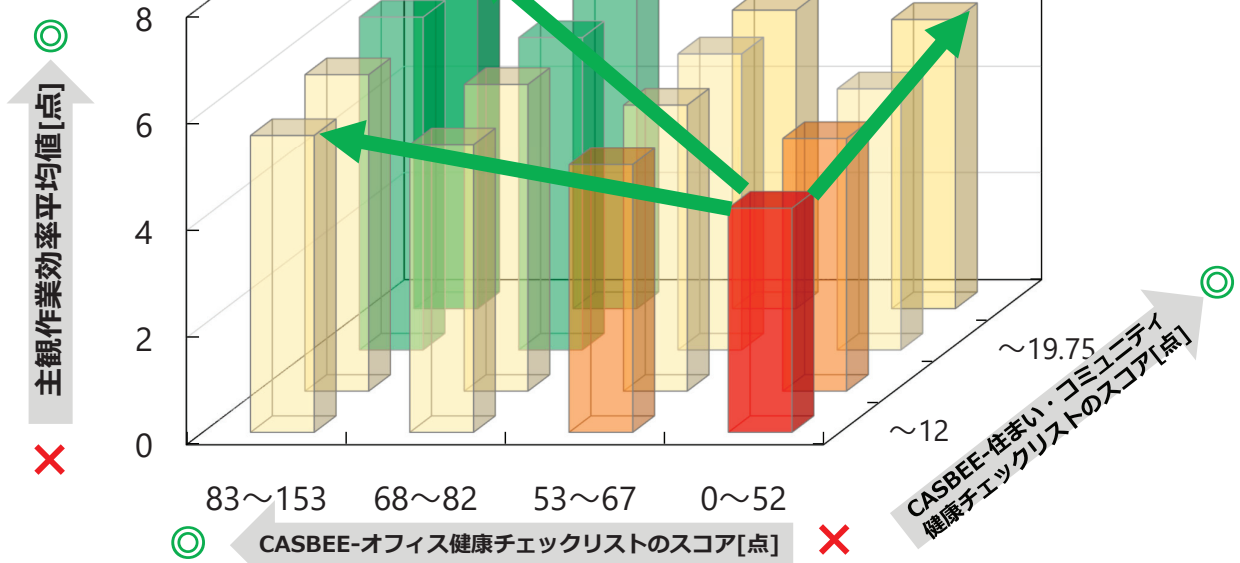
合計スコア間での相関分析結果

有意確率 *** : $p < 0.001$

	オフィス	住まい	コミュニティ
WFun	-0.281**	-0.304**	-0.224**

良好なオフィスと住まいが生産性を高める

執務環境・住環境
が共に良好な執務
者の主観作業効率
が有意に高い



合計スコア間での相関分析結果 有意確率 **: p < 0.001

	オフィス	住まい	コミュニティ
主観作業効率	.346**	.160**	.237**

Ikaga Lab., Keio University + Shiraishi Lab., Kitakyushu University

床近傍低温環境が知的生産性に及ぼす影響

- ◆ 執務空間の温熱環境改善による知的生産性向上の重要性^{文1,2}
 ⇔ 多くの執務空間で上下温度差による不快感発生^{文3}



基礎代謝量が低いほど冷却後の皮膚温の回復率が低い傾向^{文6}
 ⇒ 床近傍の低温環境が冷えを介して知的生産性を低下させる可能性

文1 知的生産性研究委員会報告書 H23, 2012.3 文2 D.P.Wyon et al 『WSI Research Needs and Approaches Pertaining to the Indoor Climate and Productivity』 Healthy Building 2000 Workshop Summaries Espoo, Finland, 2008 文3 山口容平ら, 小規模事務所ビルにおける冬期暖房負荷と室内温度分布, 空気調和・衛生工学会論文集, 2013 文4 加藤智也ら, 上下気温分布が人体皮膚温・顕熱放熱量に与える影響, 日本建築学会東海支部報告集, 1996 文5 今井美和ら, 成人女性の冷えの自覚とその要因についての検討, 石川看護雑誌, 2007 文6 楠見 由里子ら, 成熟期女性を対象とした冷水負荷試験による冷え症の評価, 日本助産学会誌, 2009

床近傍温度が低いと知的生産性が低下?

	夏季実験	冬季実験
実験目的	床近傍の低温環境が知的生産性に及ぼす影響の明確化	
実験時期	2017年9月4日～8日	2018年2月19日～23日
実験場所	A社環境実験室	
被験者	大学生男女各5名	大学生男女各6名
着衣	半袖シャツ・長ズボン・靴下 (統一)	長袖ジャケット・長袖シャツ・長ズボン・靴下 (統一)

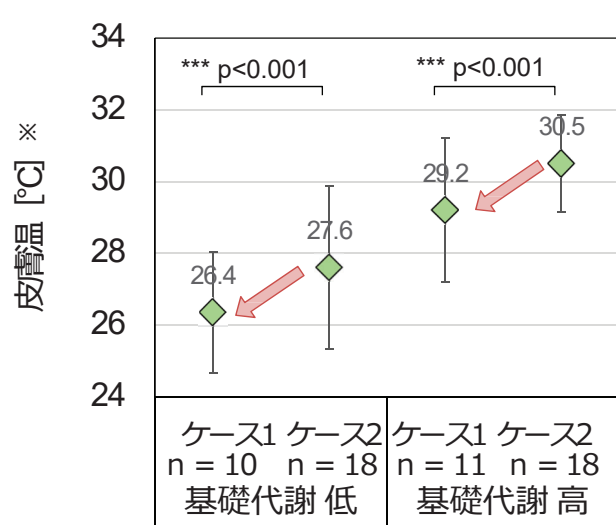
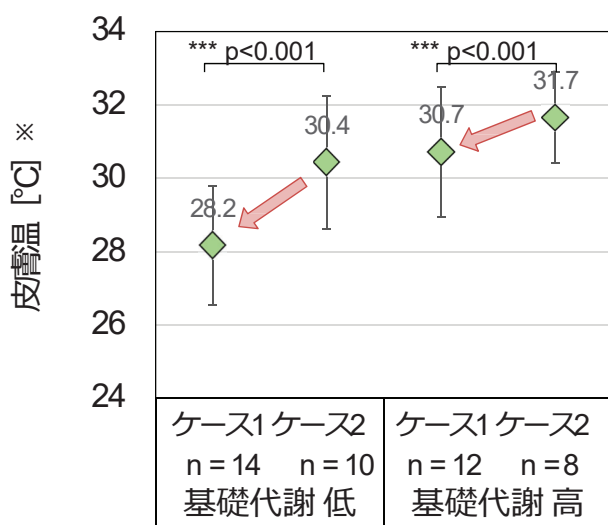


実験風景

作業中平均足首皮膚温

夏季

冬季

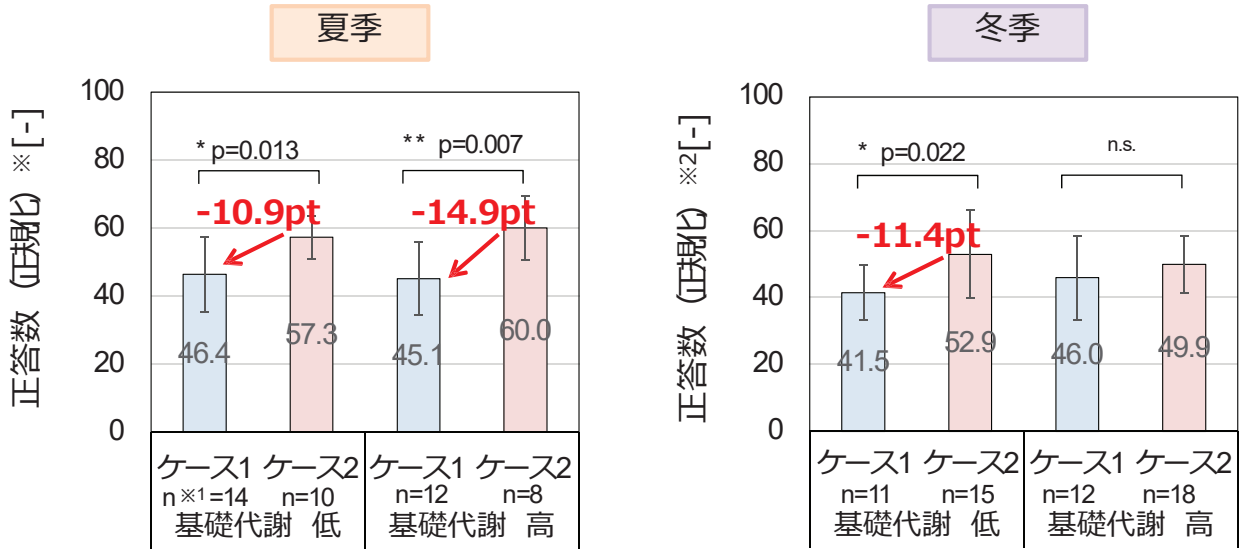


▶ 夏季冬季ともにケース1がケース2と比較して皮膚温が有意に低い

床近傍の低温環境では交感神経の緊張状態により足首の皮膚温が低下する可能性

ケース1の作業時間内の平均値

計算の成績※1

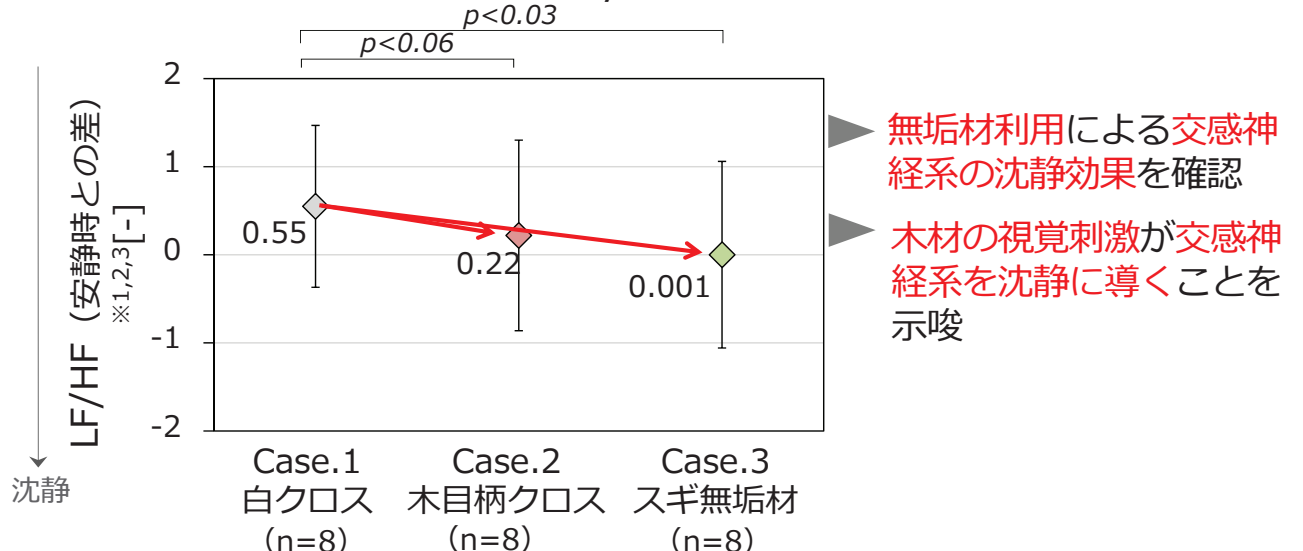


▶ **基礎代謝低群：夏季・冬季ともにケース1の作業成績が有意に低い**
基礎代謝低群において床近傍の低温環境下では知識処理作業の知的生産性が低下する可能性

※1 n = (日数 × (被験者)、前夜睡眠時間によるサンプルスクリーニングによる欠損あり
 ※2 習熟が確認できた被験者 (R² 値0.5以上) の被験者は習熟補正を行った
 個人の能力差を考慮し、作業成績 (正規化) = 50 + 10 × ((作業成績) - (個人の平均作業成績)) / 標準偏差 を算出

木質内装が就寝前のリラックスをもたらす

■ 就寝前の交感神経活動 (LF/HF)



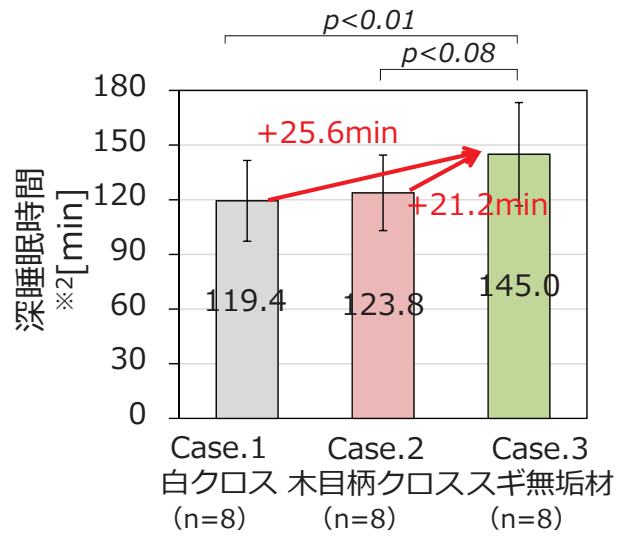
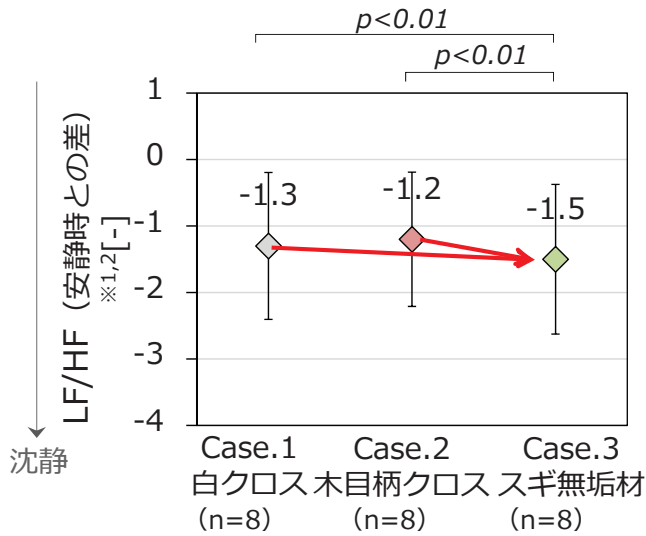
▶ 無垢材利用による交感神経系の沈静効果を確認
 ▶ 木材の視覚刺激が交感神経系を沈静に導くことを示唆



※1 被験者間の絶対値の差が大きいため、会議室で測定した安静時の値との差を使用
 ※2 図は平均±標準偏差を表す
 ※3 体調不良や台風の直撃により欠損サンプル (n=10) があり被験者毎に参加日数が異なるため、代表値化して分析

木質内装がリラックスと深睡眠をもたらす

■ 深睡眠時の交感神経活動 (LF/HF) ■ 深睡眠時間

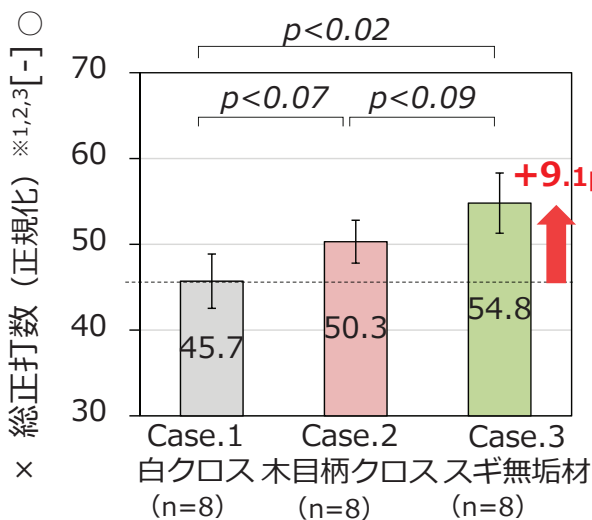


無垢材利用が深睡眠時の交感神経系の沈静、深睡眠時間の延伸に寄与した可能性

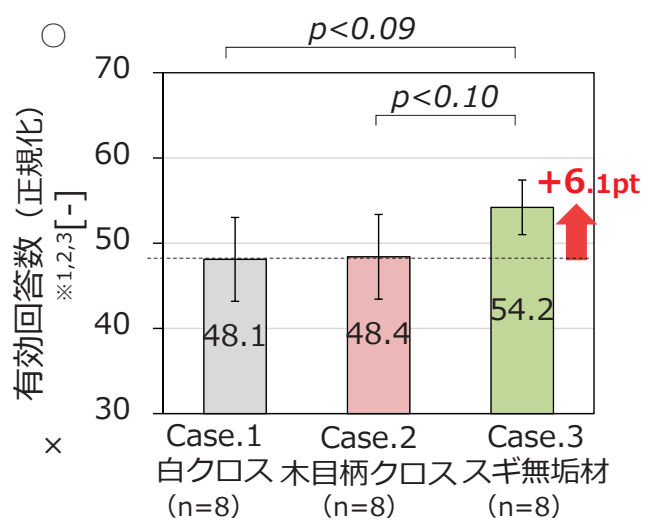
※1 被験者間の絶対値の差が大きいため、会議室で測定した安静時の値との差を使用 ※2 図は平均±標準偏差を表す

木質内装が翌日の作業成績も高める

■ 単純作業：タイピング



■ 創造作業：マインドマップ



Case.3では深睡眠時の交感神経系の沈静と深睡眠の延伸を介して、単純・創造作業の生産性が向上した可能性

※1 図は平均±標準偏差

※2 個人の能力差を考慮し、被験者毎に正規化 成績 (正規化) = 50 + 10 × ((作業成績) - (平均成績)) / 標準偏差

※3 習熟の影響が確認された被験者は習熟曲線を用いて補正

まとめ

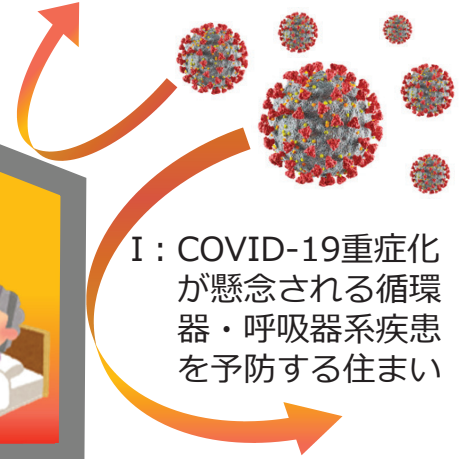
住宅とコロナ 健康住宅の視点から

II：在宅ワークが
捗る住まい

III：自然災害時に
も生活継続できる
耐震・環境性
能を備えた住ま
い（ZEH、LCCM）



I：COVID-19重症化
が懸念される循環
器・呼吸器系疾患
を予防する住まい



演 題 オフィスとコロナ：健康経営の視点から

ご講演者



林 立也 氏

千葉大学大学院工学研究院
創生工学専攻建築学コース 准教授

【略歴】

2001年に日建設計に入社。建築物の設備設計および企業、行政の建築物における環境配慮方針の策定などに従事。2008年に日建設計総合研究所に転籍し、都市・街区・建築物に関する全般的なコンサルティング業務に従事。国や自治体の施策検討、エネルギー会社の新規事業提案、建築物のエネルギーシミュレーション等を担当。

2013年より、千葉大学大学院にて教育・研究に携わりつつ、不動産業界のESG不動産投資の普及促進を手掛ける。

2017年には国土交通省土地建設産業局不動産市場整備課における「ESG不動産投資の普及促進に関する勉強会」のWT委員を担当。

2006年より、CASBEE（建築物総合環境性能評価システム）の開発メンバーに幹事として関わり、2019年にはCASBEE-ウェルネスオフィス（建築物の健康性、生産性への貢献度評価システム）では開発の責任者を務める。

早稲田大学建築学科卒、東京大学大学院建築学専攻 工学博士

グリーン建築フォーラム：緊急WEBシンポジウム
住宅・オフィス環境とコロナ：建築分野の新たな課題

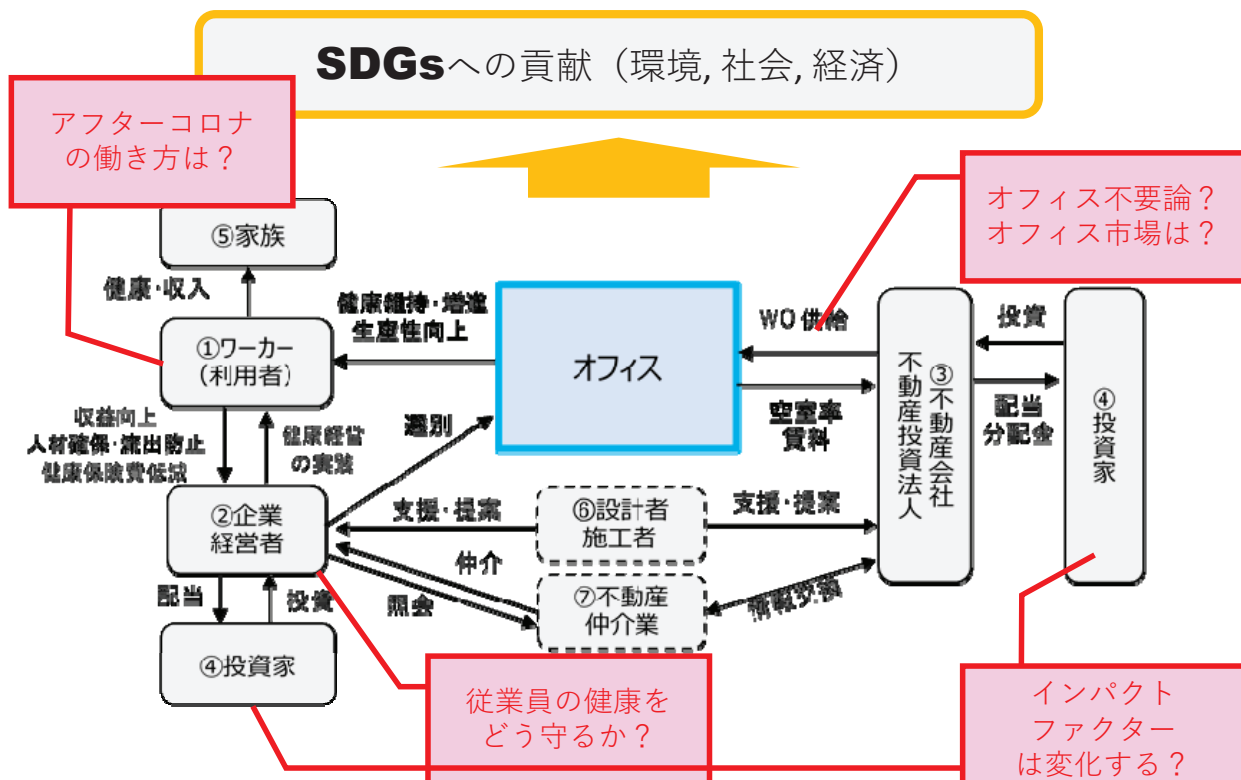
オフィスとコロナ

～健康経営の視点から～

国立大学法人 千葉大学大学院
工学研究院創成工学専攻建築学コース 准教授
CASBEE研究開発委員会 幹事
SDGs-SWO研究委員会 幹事

林 立也 taha@chiba-u.jp

「オフィス」とその「ステークホルダー」



説明内容

1. オフィス市況におけるコロナウイルス

2. アフターコロナ 今後のあり方

3. ウィズコロナ 今、検討すべき対策

4. まとめ

オフィス市況の動向

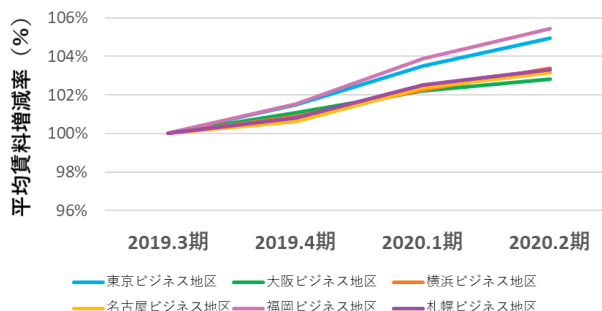
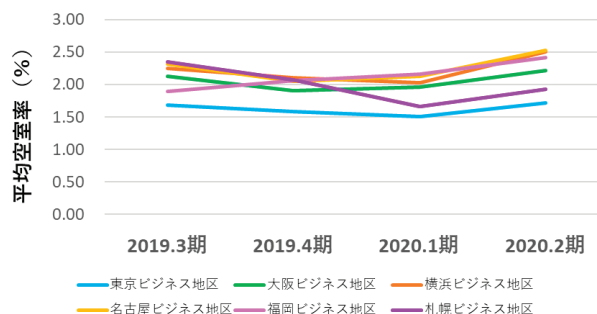
平均空室率

	2019.3期	2019.4期	2020.1期	2020.2期	前期比
東京ビジネス地区	1.69	1.58	1.51	1.72	14.4%
千代田区	1.37	1.22	1.29	1.29	-0.3%
中央区	1.51	1.32	1.18	1.26	7.1%
港区	2.09	1.90	1.73	2.00	15.4%
新宿区	1.92	1.78	1.62	2.05	26.3%
渋谷区	1.38	1.95	1.96	2.72	38.6%
大阪ビジネス地区	2.13	1.91	1.97	2.21	12.5%
横浜ビジネス地区	2.25	2.10	2.03	2.51	23.4%
名古屋ビジネス地区	2.31	2.05	2.13	2.53	18.8%
福岡ビジネス地区	1.90	2.06	2.17	2.42	11.5%
札幌ビジネス地区	2.35	2.08	1.66	1.92	15.9%

平均賃料増減率 (2019年3期を基準)

	2019.3期	2019.4期	2020.1期	2020.2期	前期比
東京ビジネス地区	100.0%	101.5%	103.5%	104.9%	1.4%
千代田区	100.0%	101.4%	102.5%	103.1%	0.7%
中央区	100.0%	101.3%	101.7%	102.2%	0.5%
港区	100.0%	101.2%	104.9%	107.2%	2.2%
新宿区	100.0%	100.5%	101.9%	103.9%	2.0%
渋谷区	100.0%	102.8%	104.4%	104.0%	-0.3%
大阪ビジネス地区	100.0%	101.1%	102.2%	102.8%	0.6%
横浜ビジネス地区	100.0%	100.9%	102.3%	103.4%	1.1%
名古屋ビジネス地区	100.0%	100.6%	102.4%	103.2%	0.8%
福岡ビジネス地区	100.0%	101.5%	103.9%	105.4%	1.5%
札幌ビジネス地区	100.0%	100.8%	102.5%	103.3%	0.8%

現時点では劇的な変化は起きていないが、過熱気味であった市場が変曲するきっかけとなった。



出典：三鬼商事Webサイト (<https://www.e-miki.com/market/sapporo/index.html>)

説明内容

1. オフィス市況におけるコロナウイルス
2. アフターコロナ 今後のあり方
3. ウィズコロナ 今、検討すべき対策
4. まとめ

オフィスを取り巻く中長期の視点、短期の視点

◇アフターコロナに向けたスタンスは？

中長期
の視点

SDGs重視の流れは維持できるか？

経営者は従業員を守ってくれるか？

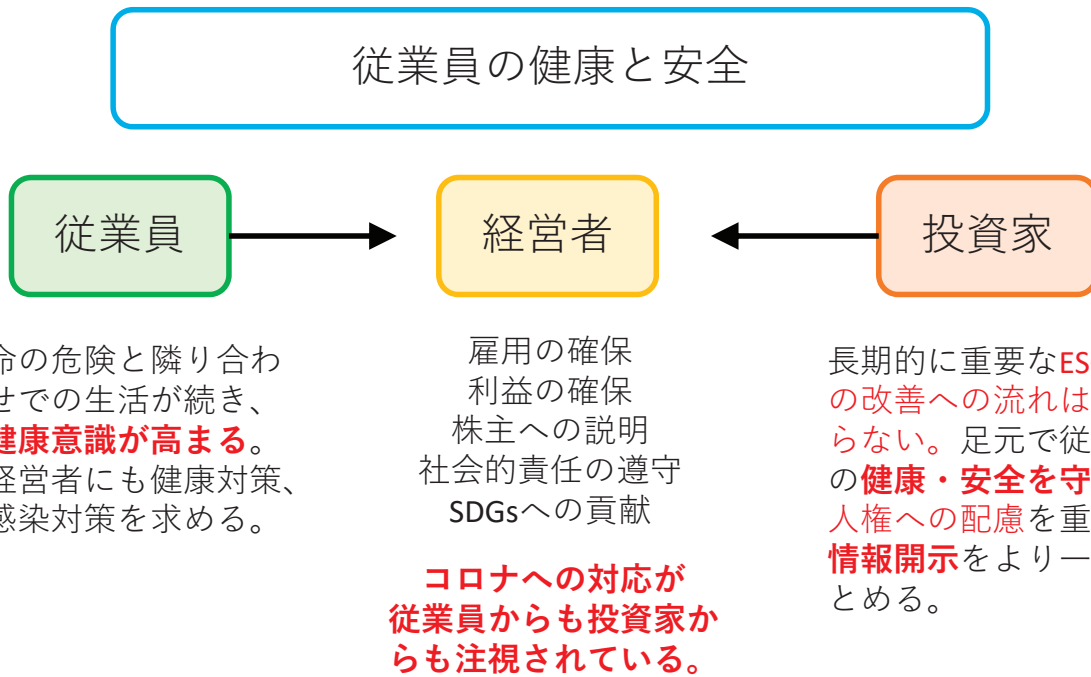
働き方はどう変わるのか？

◇今、検討すべき事項は？

短期
の視点

健康で安全・衛生的な環境づくり

「従業員の健康と安全」がより重視



コロナ危機のESG投資への影響（投資家の視点）

コロナウイルス対策に関する投資家声明(ICCR)



- ICCRは、米国の機関投資家らによるNGO
- 「コロナウイルス対策に関する投資家声明」に対しては、2020年4月現在、307の機関投資家や運用機関声明が賛同（運用残高は、8.4兆米ドル）

【コロナウイルス対策に関する投資家声明】（抜粋）

- ・ 投資先の企業の長期的な操業可能性は、従業員、サプライヤー、顧客、コミュニティなどの利害関係者の福祉と密接に関連。
- ・ 企業のマネジメントチームと取締役会に、この声明に賛同することを呼びかけ、以下の1～5のステップを考慮することを強く推奨。

1. 有給休暇の提供
2. 健康と安全の優先順位付け
3. 雇用の維持
4. サプライヤーと顧客の関係を維持する
5. 財務の健全性

※ 5. 財務の健全性には、「企業が自社株買いを一時停止し、この危機の期間中、経営幹部および上級管理職の報酬を制限することにより、有権者の苦境に対するサポートを示すことが含まれる」とされている。

出典: ICCRウェブサイト
https://www.iccr.org/sites/default/files/page_attachments/investor_statement_on_coronavirus_response_04.23.2020.pdf

責任投資家のコロナ危機への対処方法 (PRI)



- PRIは、国連主導により発足した世界的なESG機関投資家のプラットフォーム。2006年に責任投資原則を公表。
- 2020年3月、コロナ危機の中で機関投資家に求められる7つのアクションを公表。

【責任投資家のコロナ危機への対処方法】（抜粋）

PRIの署名機関は、短期的な収益が制限されても、公衆衛生と長期的な経済パフォーマンスのため、持続可能な企業をサポートする必要がある。

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. コロナ危機対応に成功していない企業へのエンゲージメント（対話） 2. コロナ危機により他の危険要因が見えづらくなっていたり、悪化している企業へのエンゲージメント 3. コロナ危機対応を考慮したエンゲージメントの優先順位の見直し | <ol style="list-style-type: none"> 4. 政府・企業によるコロナ危機対策を容易にするため、活動を支持する声明を公表 5. 定時株主総会を通じた適切な監視 6. 企業から財務的サポートを依頼を、受け入れ可能とておくこと 7. 長期投資スタンスの維持 |
|--|--|

（持続可能な復興に向けて）

コロナ危機は、社会（S）の問題を投資コミュニティが受け止めなければいけないことを強調。復興へのアプローチは、気候変動、生物多様性などの優先事項とレベルを合わせて行う必要がある。

- グローバルサプライチェーンのなかでの人権・働き方
- 気候変動、生物多様性

出典: PRIウェブサイト
<https://www.unpri.org/download?ac=10266>

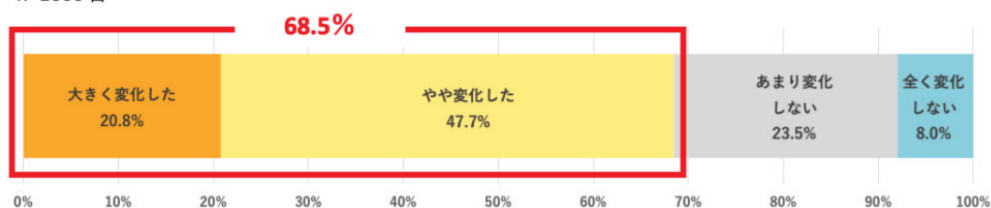
出典：不動産分野における ESG-TCFD 実務者 WG（第1回資料5-3、2020/06/04）

- ・ ESGの「S」への迅速な対応を推奨
- ・ 一方で、「E」への中長期的な視点も要望

コロナ危機を機にした健康意識の変化（従業員の視点）

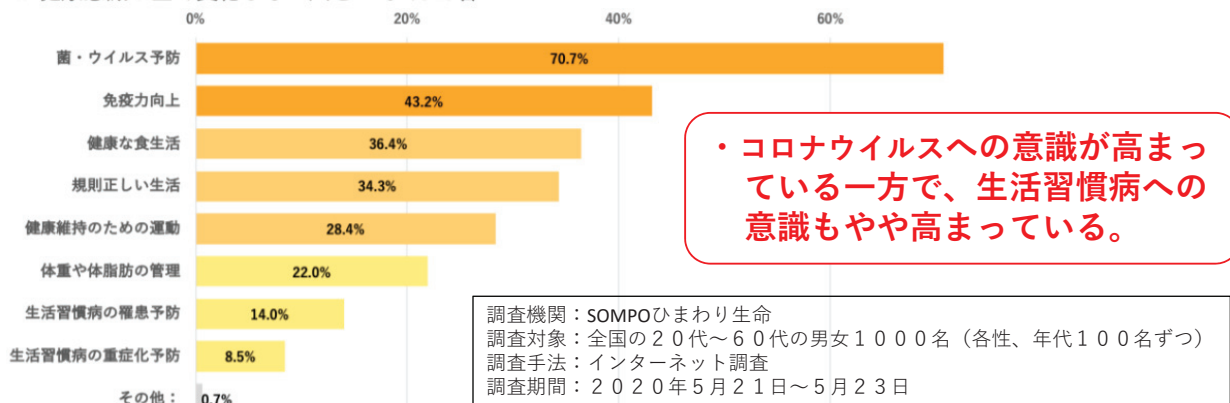
Q1. 新型コロナ感染症の流行を機にあなたの健康意識は変化しましたか？（SA）

n=1000名



Q2. 新型コロナ感染症を機に変化した健康意識としてどのようなものがありますか？（MA）

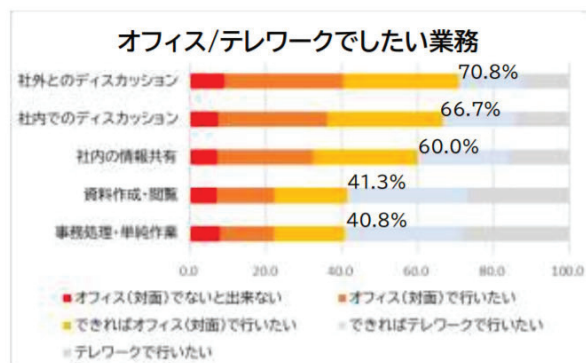
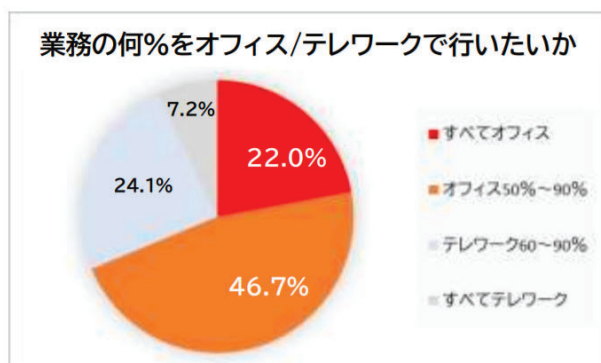
n=健康意識が全く変化しない人をのぞく920名



アフターコロナの「働き方」

◇7割の人がオフィスを中心とした働き方を希望

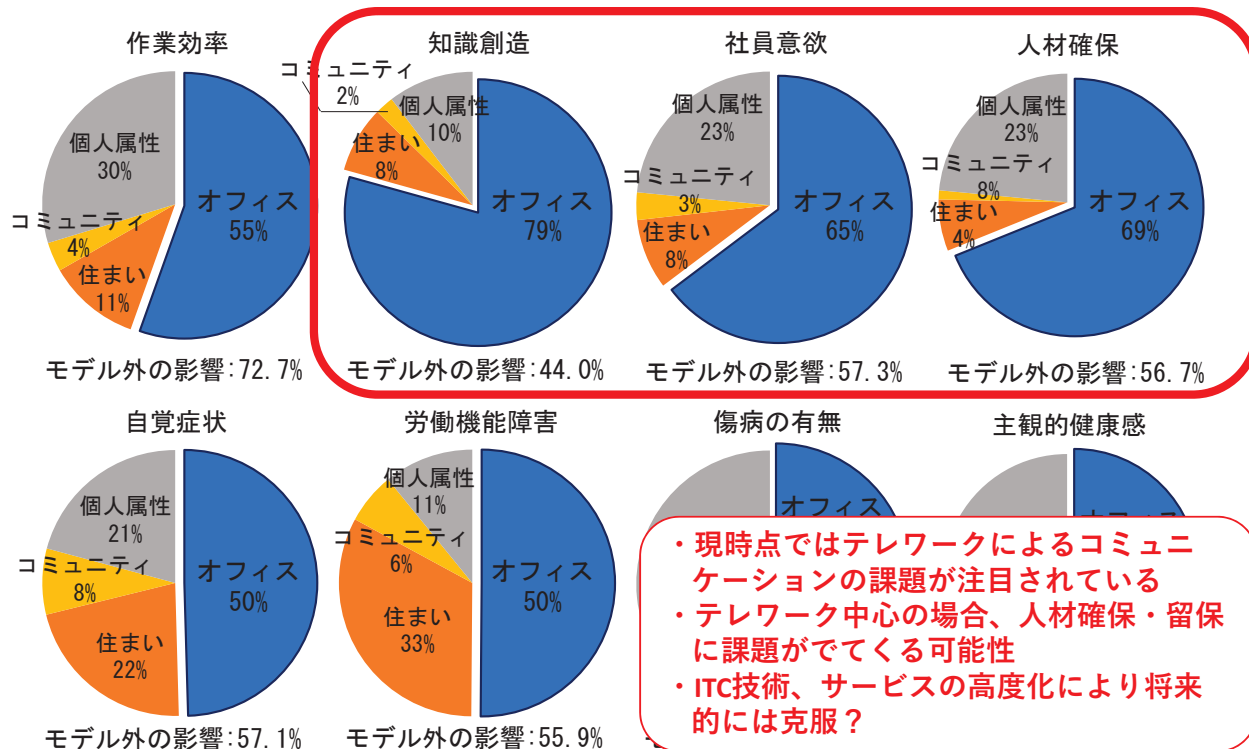
◇ディスカッションや情報共有はオフィス中心



- ・オフィス、自宅、第三の場所を効率的に併用する働き方。
- ・オフィスはコミュニケーションの場へ

調査機関：三菱地所株式会社
 調査対象：東京都内に勤務する一部三県在住のオフィスワーカー
 14,522 サンプル（男性64.8%、女性35.2%）
 調査期間：2020年6月19日～6月23日
 調査委託先：株式会社マクロミル

オフィス環境のウェルネスへの影響度



出典：スマートウェルネスオフィス研究委員会 R01年度報告書（日本サステナブル建築協会、2020.3）

説明内容

1. オフィス市況におけるコロナウイルス
2. アフターコロナ 今後のあり方
3. ウィズコロナ 今、検討すべき対策
4. まとめ

今すべき対応。ウィズコロナ

- ・『新しい生活様式』の実践例
(新型コロナウイルス感染症専門家会議、2020・5・4)
- ・職場における新型コロナウイルス感染症への感染予防、健康管理の強化について
(厚生労働省、2020・5・14)
- ・オフィスにおける新型コロナウイルス感染予防対策ガイドライン
(日本経団連、2020・5・14) ⇒スライド14に概要
- ・STRATEGIES FROM THE WELL BUILDING STANDARD-covid19-v2
(International WELL Building Institute、2020・5・14) ⇒スライド15に概要
- ・全世界のワークプレイスの再開に向けて
(CBRE Japan、2020・5・21)
- ・re-entry ~New Normalにおける業務ガイドライン
(Jones Lang LaSalle K.K.、2020・5・21)
- ・New LEED Guidance to Address COVID-19
(USGBC、2020・6・9)
- ・林研究室の利用マニュアル
(千葉大学大学院工学研究院、2020・6・9)

・汎用的なガイドラインから、グループでの具体的なマニュアルまで多様にある。
 ・上流の網羅的なガイドラインを参考に、自身の組織に当てはめて独自のマニュアルを作成することが肝要
 ・これら資料を参考にオフィスビルでの対策例をスライド16,17に整理

オフィスにおける新型コロナウイルス感染予防対策ガイドライン（日本経団連）

対策	入居組織			ビル	
	経営者 総務	従業員	システム	設備	管理
1 感染予防対策の体制	○				
2 健康確保	○	○			
3 通勤	○	○	○		
4 勤務	○	○	○	○	○
5 休憩・休息スペース		○			○
6 トイレ		○			○
7 設備・器具					○
8 オフィスへの立ち入り	○	○	○		
9 従業員に対する感染防止策					
10 感染者が確認された場合の対応					
11 その他					

・テナントビルなどに入居している場合、恐らくビル側へは換気に関する質問が殺到したはず。
 ・共用部はビルサービスの部分となるため、協力体制の構築が求められる。

STRATEGIES FROM THE WELL BUILDING STANDARD-covid19-v2 (IWBI)

対策	入居組織			ビル	
	経営者 総務	従業員	シス テム	建築 設備	管理
1 Promote clean contact クリーンな接触を促進する				○	○
2 Improve air quality 空気質を改善する		○		○	○
3 Maintain water quality 水質を維持する					○
4 Manage risk and create rganizational resilience リスクを管理し、組織の回復力を生み出す	○				
5 Support movement and comfort, including work from home 在宅勤務を含む、行動と快適を支援する	○	○	○		
6 Strengthen immune systems 免疫システムを強化する	○				
7 Foster mental resilience メンタルレジリエンスを育む	○			○	
8 Support community resilience and recovery コミュニティの回復力と回復を支援する	○				

オフィスビルにおける対策まとめ（1）

コロナウイルス対策項目			CASBEE-WOでの評価		
			ビルの対応		利用者 の対応
			建築・設備	管理・サービス	
感染予防	接触	出入り口での来訪者の除菌・消毒等		Qw-5,3	Qw-5,3
		ソーシャルディスタンスの確保	Qw-1, 1.5		
		家具・手すり等の清掃・消毒		Qw-5,3	Qw-5,3
		トイレにおける感染対策	Qw-1, 5.4		
	飛沫	ソーシャルディスタンスの確保	Qw-1, 1.5		
		高リスク者の発見・対応		Qw-5,3	Qw-5,3
		マスクの着用推奨		Qw-5,3	Qw-5,3
	飛沫核	執務室の換気	Qw-1, 4.4.1		
		共用部の換気			
		フィルターによる捕集・紫外線処理		Qw-4, 1.4.1	
		自然換気の可否	Qw-1, 4.4.2		
		湿度の管理・制御	Qw-1, 4.3	Qw-4, 1.4.2	
テレワーク対応	データ共有システムの導入			Qw-5, 2	
	ネットワークサービスの増強	Qw-2, 2.1 Qw-5, 2		Qw-5, 2	

※赤文字は、その他の取組みとして評価可能

オフィスビルにおける対策まとめ（2）

コロナウイルス対策項目			CASBEE-WOでの評価		
			ビルの対応		利用者の対応
			建築・設備	管理・サービス	
健康維持 健康増進	ストレス 緩和	リフレッシュ	Qw-1, 5.6		Qw-1, 5.6
		食事の機会	Qw-1, 5.5	Qw-1, 5.7	Qw-1, 5.5,7
		室内外の植栽、外観デザイン	Qw-1, 1.6 Qw-1, 5.3	Qw-1, 5.2	Qw-1, 5.2
		自然採光、サード・アイコンリズム	Qw-1, 3.1		
		景観	Qw-1, 5.1		
		ストレス管理サポートプログラム		Qw-5, 3	Qw-5, 3
	身体的健康	運動促進・支援	Qw-1, 6.1	Qw-1, 6.1,2	Qw-1, 6.1,2
		身体に合った什器の利用			Qw-1, 1.4.1
		水質安全性	Qw-3, 3.1		
		喫煙防止	Qw-1, 5.8	Qw-1, 5.8	
		睡眠サポートプログラム			Qw-5, 3
	フィードバック	健康診断			Qw-5, 1
		満足度調査、フィードバック		Qw-4, 2.1	Qw-4, 2.1
		ウェアラブル端末によるモニタリング	Qw-1, 4.1		Qw-5, 3

※赤文字は、その他の取組みとして評価可能

情報開示の重要性

CASBEE-ウェルネスオフィスでは、評価結果の概要だけでなく、各項目の評価結果（採点レベル）を全て開示することが可能である。

利用者やステークホルダーが、建物の取り組み状況を公開で閲覧できることが望ましく、今後は、取組み表の取組状況等についても、開示可能としていく方針である。

CASBEE-ウェルネスオフィス2019年版 ダイアグラム参照		バージョン CASBEE-WO_2019(v1.1)
スコアシート	環境配慮の概要記入欄	評価点
総合評価		4.6
Qw1 健康性・快適性		4.5
1 空間・内装		4.8
1.1 レイアウトの柔軟性	1.1.1 空間の形状・自由さ 1.1.2 荷重のゆとり 1.1.3 設備機器の区画別運用の可変性	5.0 5.0 4.0
1.2 知的生産性を高めるワークプレイス		5.0
1.3 内装計画	1.3.1 専有部の内装計画 1.3.2 共用部の内装計画	4.0 5.0
1.4 作業環境	1.4.1 オフィス什器の機能性・選択性 1.4.2 OA機器等の充実度	5.0 5.0
1.5 広さ		5.0
1.6 外観デザイン		5.0
2 音環境		4.5
2.1 室内騒音レベル		4.0
2.2 吸音		5.0
3 光・視環境		4.5
3.1 自然光の導入		4.0
3.2 グレア対策	3.2.1 開口部のグレア対策 3.2.2 照明器具のグレア対策	5.0 5.0
3.3 照度		4.0
4 熱・空気環境		5.0
4.1 空調方式及び個別制御性		5.0
4.2 室温制御	4.2.1 室温 4.2.2 外皮性能	5.0 5.0
4.3 湿度制御		5.0
4.4 換気性能	4.4.1 換気量 4.4.2 自然換気性能	5.0 5.0
5 リフレッシュ		4.2
5.1 オフィスからの眺望		5.0
5.2 室内の植栽・自然とのつながり		3.0
5.3 室外（敷地内）の植栽・自然とのつながり		5.0
5.4 トイレの充足性・機能性		5.0
5.5 給排水設備の設置自由度		5.0
5.6 リフレッシュスペース		3.0
5.7 食事のための空間		4.0
5.8 分煙対応、禁煙対応		4.0
6 運動		4.0
6.1 運動促進・支援機能		3.0
6.2 階段の位置・アクセス表示		5.0
Qw2 利便性		5.0
1 移動空間・コミュニケーション		5.0
1.1 動線における出会いの場の創出		5.0
1.2 EV利用の快適性		5.0
1.3 バリアフリー法への対応		5.0
1.4 打ち合わせスペース		5.0
2 情報通信		5.0
2.1 高度情報通信インフラ		5.0

説明内容

1. オフィス市況におけるコロナウイルス

2. アフターコロナ、今後のあり方

3. ウィズコロナ、今すべき対応

4. まとめ

まとめ

- ・オフィス市場は弱含みの動きがあるが、全体的には様子見の状況である。
- ・アフターコロナは、どうすればよいかというよりは、どうすべきかを自らが考えることが重要である。従来からの課題である環境対策、災害対策などの中長期の目標を反故にはしていない。
- ・「従業員の健康、安全」に対する意識が、多くの関係者において高まった。健康経営はこれからのスタンダードになっていくかもしれない。
- ・今検討すべき対策を各種資料を参考にまとめた。設備増強やビル管理・サービスで対応できることも多い。
- ・今、検討すべき対策は、概ねCASBEE-ウェルネスオフィスで網羅している。これらの結果を開示することが、「対策済みビルとしての証」になる。
- ・業種によっては、経営者は非常に難しい局面に立たされている。そのため、多様な「働き方」が社会で模索されると思われ、それに付随して多くのサービスが展開されるのである。多くの実証実験を得て、多様な働き方を支援する土壌が育つことが望まれている。

ご静聴ありがとうございました。
Thank you very much for your attention!