



グーグル系Sidewalk Labs が公開した衝撃の街づくり構想 【後編】

9月10日、カリフォルニア州上院において、フリーランスとして働く労働者のうち一定の条件を満たさない者は請負業者ではなく従業員として分類される法案が承認され、12日に知事が署名したことで来年1月から施行されることとなりました。この法律が施行されることで大きな影響を受ける可能性があるのが、ドライバーを請負業者として扱ってきたUberやLyftなどのライドシェア企業です。

実は、UberやLyftなどのライドシェア大手は上場企業となったことで赤字続きの業績に対する市場からの厳しい目にさらされています。業績悪化を少しでも食い止めるため、9月10日には従業員435人を解雇するという発表を行いました。法律の施行によってUberやLyftのドライバーが従業員扱いとなった場合、更なる業績悪化は確実となり、ライドシェアというMaaSの代表的サービスに黄信号が灯ることになりかねません。MaaS先進国のアメリカにおいて今後何が起きるのか、目が離せない状況が続きます。

さて、第24回の胎動する次世代ビークルの世界では、前回に続き、グーグル系Sidewalk Labsが公開した街づくり構想について解説します。後編となる本編では、革新的な集合住宅や商業施設など、街づくりの本丸に迫ります。



出典：<https://www.sidewalktoronto.ca/>
※出典を明記していないものは全て上記サイトによる

■新しい集成材と漆喰を活用した高層木造ビルの提案

世界に衝撃を与えているSidewalk Labsのトロントにおける街づくりマスタープランMIDPですが、後編の最初に取り上げたいのは新しい集成材を活用した高層木造ビルです。街全体でカーボンニュートラルを目指しているSidewalk Labsでは、現地調達が難しくCO₂を排出する鉄鋼やコンクリートを構造材に使うのではなく、カナダが森林大国であることを活かし、木材を構造材として使うことで地産地消とCO₂排出削減の同時実現を図るプランを提言しています。

ただし、通常の木材は高層ビルの構造材としては不十分であるため、木材の繊維方向が互いに直角になるように重ね合わせたCLT (Cross Laminated Timber) と呼ばれる強度

の高い集成材を活用するとしています(CLTについては図1参照)。このCLT集成材を板部材、Glulamという別の構造の集成材を梁部材として使い、集成材に漆喰を施すことで耐火、防虫、シックハウスにも対応した最高30階建てまでの高層木造ビルを建築することが可能になるといいます。



図1：高層ビルの構造材として想定されているCLT集成材
出典：一般社団法人日本CLT協会HPより

更に、この高層木造ビルでは構造材、配管、配線、内装材などを全て規格化することで、様々なデザインやニーズに対応した建築や内装を可能にしようとしています。また、全てが規格化されていることから着工前に外装から内装までの全てをコンピューター上でシミュレーションできるといいます。加えて、コンクリートを流し込んで固めるための時間が不要となること、建物完成後に施工する必要があったキッチン、トイレ、空調などの設備を予め工場ユニットと

して組み立てておくこと、などによって従来の高層ビルと比較して35%もの工期短縮が可能となると主張しています(図2、3)。



図2：CLT及びGlulamという集成材を活用して建築する30階建ての高層木造ビル

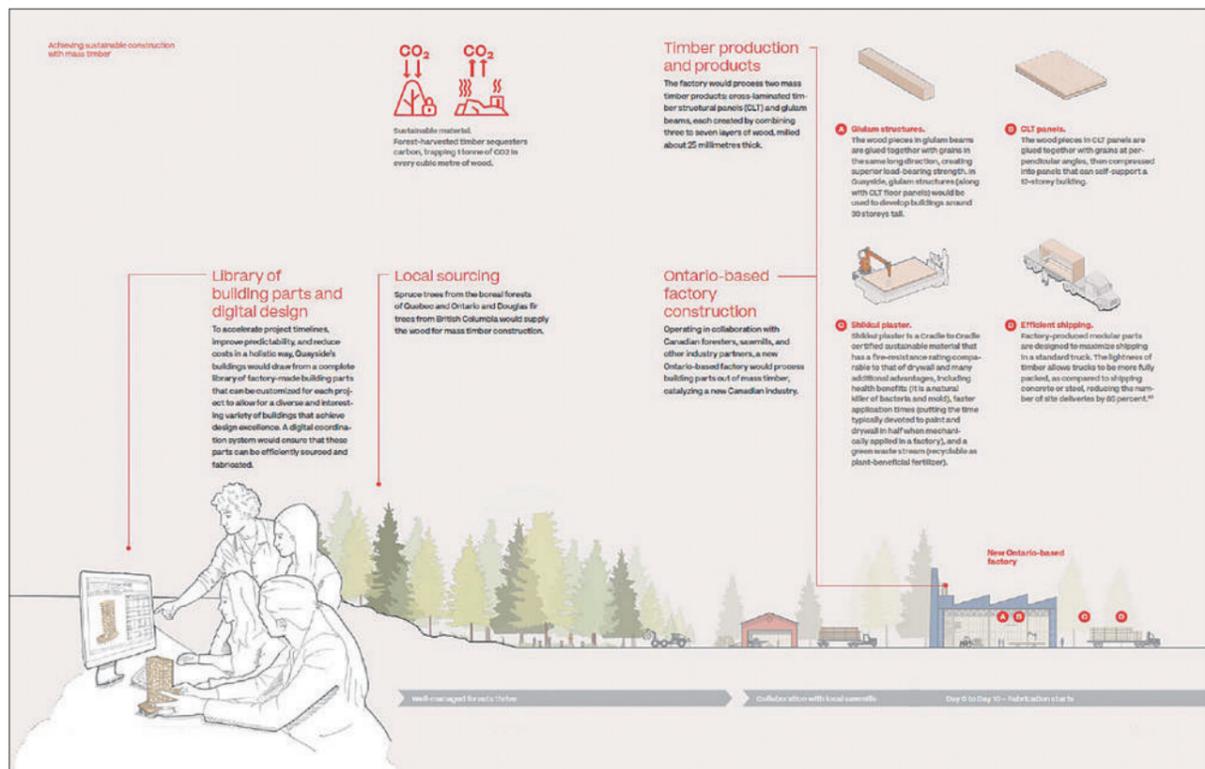


図3：全ての構造材・内装材が規格化されることで設計・デザイン前に完全なシミュレーションが可能

トロント市は、北米の全ての都市の中で人口増加率が1位、都市圏の人口増加率が2位という北米屈指の急成長都市ですが、その結果として地価や賃料が高騰しています。現在では、市が設定している手頃物件基準(affordability standard)を満たす物件はたった2%しか

なく、域外から移住してくる人たちにとって住みづらい街となっています。しかし、Sidewalk Labsが提案する高層木造ビルが実現すれば、全物件の約40%が市場価格を下回ることとなり、手頃物件基準を満たす物件が大量に供給されることになります。

規格化された構造材・内装材が
生み出す新しい価値

Sidewalk Labsが提案する「規格化された構造材・内装材」は別のメリットももたらします。商業施設や住宅のリフォームやリノベーションのハードルを大きく下げられるのです。(図4)は商業施設と住宅のそれぞれにおいて従来型の建物とSidewalk Labsが提案する建物との違いを比較したイメージですが、従来の建物ではリフォームやリノベーションを行う際

に、壁紙を剥がす、壁材を破壊する、配線や配管を取り除く、構造材を取り除くといった具合に、古い内装材と構造材を除去するだけでも多くの時間と工数がかかっていました。しかし、規格化された新しい建物では、壁ユニットを交換するだけで店舗や住宅のリフォームやリノベーションが可能になるといいます。これにより施工にかかる時間が数時間に短縮され、リフォームやリノベーションで発生する産業廃棄物も大幅に削減できるとのことです。

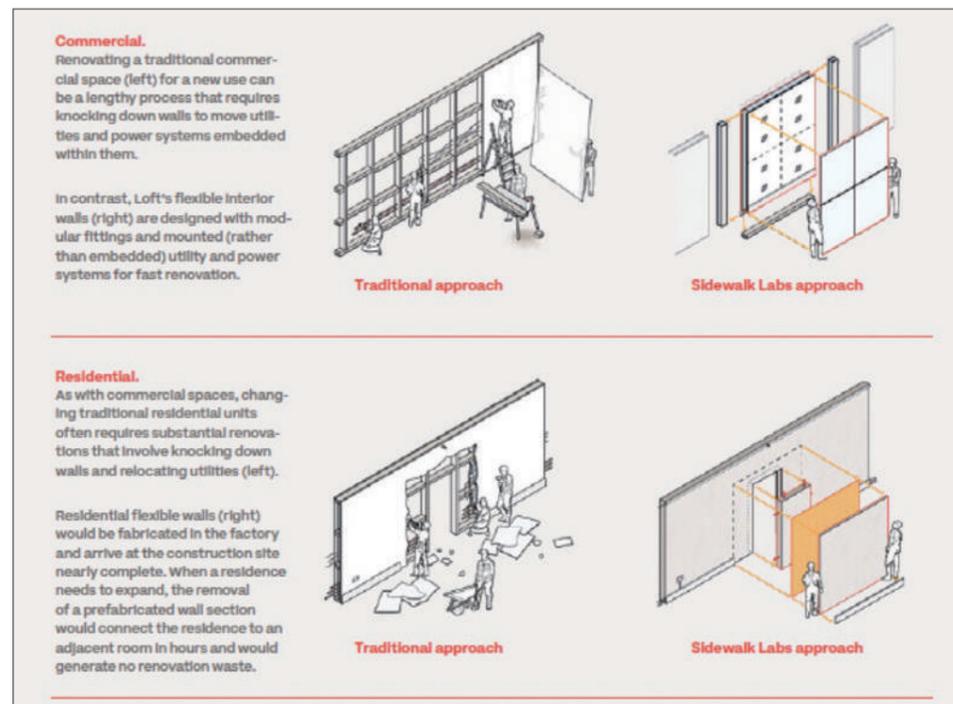


図4：構造材・内装材が規格化されることによる新旧比較(商業施設(上)の新旧(左:従来、右:提案)、住宅(下)の新旧(左:従来、右:提案))

Sidewalk Labsが規格化された構造材・内装材を提案するのは、工期短縮とそれによる賃料圧縮という経済的な理由だけではありません。オンラインショッピングの急拡大によって従来の店舗の経営が厳しくなっている中、商業施設における店舗スペースの使い方に新しい視点を持ち込みたいという革新的な思想があるの

です。商業施設の店舗スペースのあり方を提案するにあたって、Sidewalk Labsでは30近い店舗オーナーへのヒアリングを行っています。そして、多くの店舗オーナーが、店舗開設までの期間や改装のための経費が掛かり過ぎることに不満を持っていることが判明したと述べています。

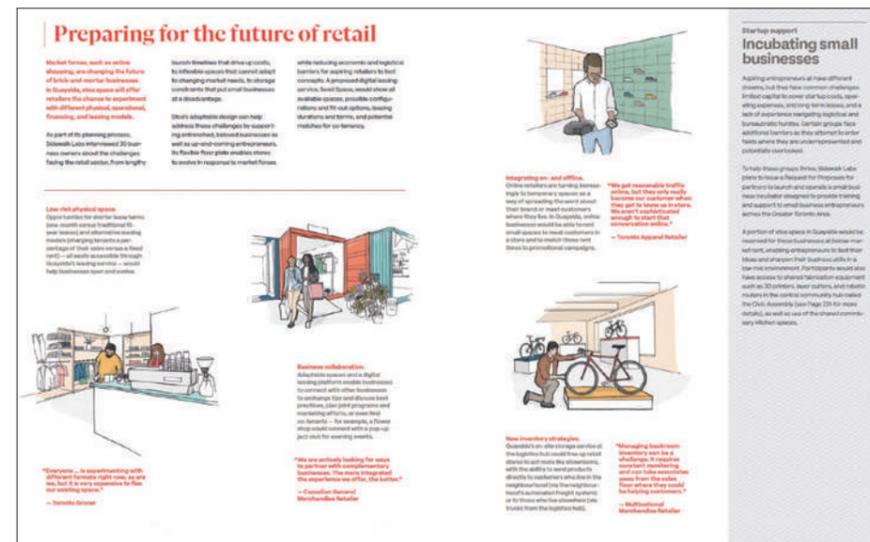


図5：ネット通販を前提とした際に商業施設はどうあるべきかについてヒアリングを実施

そこで、Sidewalk Labsが提案する商業スペース“stoa”では、短期間で開店や改装ができることを付加価値にしようとしています。短期間かつ少ない経費で店舗開設ができれば、1ヶ月～3ヶ月だけオープンするポップアップ型店舗を開き、お客の反応を見るためのテスト販売を行ったのちに、一定の需要があ

ると確信を持たた段階から常設の大型店舗を開く、あるいはオンライン販売に移行するといったことが可能になります。また、通常はキッチングッズの店舗がある場所の一角に1ヶ月限定のレストランを開いてみることで新業態への展開可能性を試行してみることもできます。

最近、北米ではネットショッピングの急拡大でデパートやショッピングモールが深刻な影響を受けています。閑散としている店舗が増えており、倒産件数も増えています。しかし、地域の賑わいや利便性を担保する上で魅力的な店舗やレストランが街中にあることは極めて重要です。

Sidewalk Labs もその重要性は認識しており、街中のビルの1Fと2F部分は店舗スペースとして活用すると述べています。一方で、オンラインショッピングの拡大や店舗開設・維持のための経費の上昇によって、テナントの維持

MIDP の事例にあるように、店舗スペースはあくまでショールームとしての機能のみを提供し、商品を購入したいお客には別の場所にある倉庫から自動宅配ロボットが自宅に配送するといったことも可能となります(図5)。

が困難になっていることも理解しています。そこで商業スペース“stoa”では壁や仕切りだけでなく、1Fと2Fの間の床も簡単に取り外せるようにすることで店舗スペースを自由に設計できる(= adaptable な)空間を実現としています。(図6)のイメージにあるように2F部分には緑に囲まれたテラス(A)、照明と配線が組み込まれていて取り外し可能な天井(D)、簡単に設置・取り外し可能な壁(G)、簡単に設置可能な仮設店舗(J)などの工夫が盛り込まれています。



図6：街に賑わいをもたらす Adaptable な商業スペース “stoa”

■規格化された集成材がカナダに産業と雇用をもたらす

規格化された集成材と高層木造ビルは、CO₂排出削減、短工期・安価な住宅の提供、ビジネスニーズに柔軟に対応できる商業施設などの新しい付加価値をもたらすことから、トロント再開発計画におけるカギとなる要素です。

Sidewalk Labs では集成材と高層木造ビルのサプライチェーンをカナダ・オンタリオ州に構築することを提案しています(図7)。カナダは世界最大の木材輸出国ですので、オンタリオ州に製材工場、構造

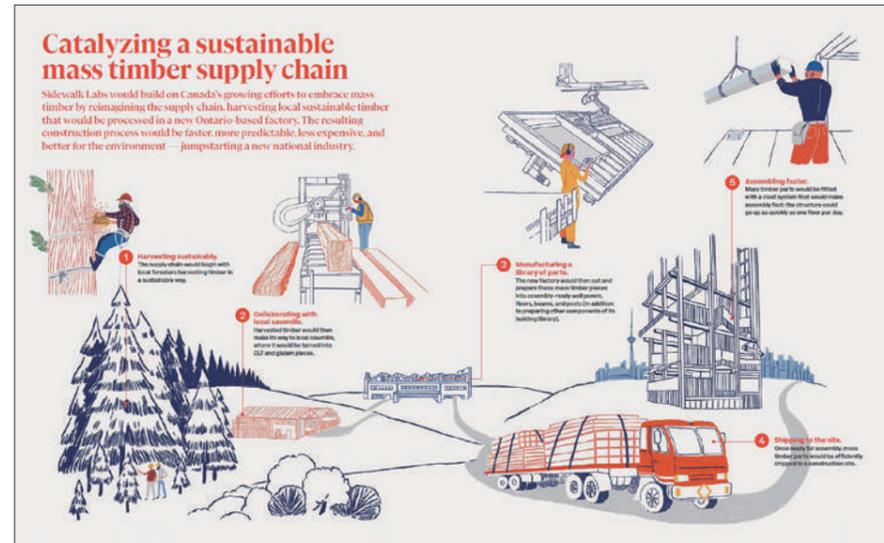


図7：集成材のサプライチェーンをカナダ・オンタリオ州に構築する提案

全ての構造材・内装材が規格化されることは建築やデザインへの広がりをもたらします。MIDPではモジュールパーツを用いた異なるデザインの建築がいくつか提案されています(図8)が、Sidewalk Labsの提案する規格が世界のデファクトスタンダードになっていけば、世界中で様々なデザインが検討されていくようになるのは間違いないと思います。規格＝スタンダードとオープン・モジュールの発想はグーグルが得意としてきた分野です。これまではPC、インターネット、スマートフォン(Android

材・内装材のパーツ工場、ユニット組立工場を建設することは木材調達と域外への供給の両方の観点から最適です。また、仮にサプライチェーンが完成すれば、オンタリオ州に20年にわたって2,500人分の雇用創出効果をもたらすと試算しています。

OS)の分野で規格を握ってきたグーグルですが、Sidewalk Labsを通して建築、住宅、商業施設などのリアルな世界でも規格を握るようになれば、住宅業界、デベロッパー業界、建材業界、工務店、建築・店舗設計・デザインなどの分野に大きな変革をもたらすことは間違いないでしょう。



図8：集成材のモジュールパーツを用いた様々な建築デザインの提案

■グーグル・カナダ本社の移転先には都市開発イノベーションの研究所を設立予定

Sidewalk Labs が街づくりを主体的に行う前提となっているのはウォーターフロントエリアの一部である Quayside 地域ですが、Quayside から橋を渡ったところにある Villers West 地域にはグーグルのカナダ本社が移転し、現地採用も含めて 2500 人の従業員を配置させる予定としています。そして、カナダ本社の建設と合わせて行われるのが "Urban Innovation Institute" という都市開発イノベーションに取り組む研究所

の設立です。非営利組織として設立されるこの研究所では、アカデミア、産業界、スタートアップ、役所など異なる業界から、都市問題の解決や都市のイノベーションに取り組む意欲のある人材が集結し、様々な都市の問題に取り組んでいくと述べています。Sidewalk Labs の提案がトロントで実装されるようになれば、そのこと自体が革新的な都市イノベーションの先行事例となりますが、加えてこのような研究所が設立されると、トロント自体が都市イノベーション分野におけるシリコンバレーのような存在になっていくに違いありません。



図9：再開発対象となっているエリアと Quayside、Villers West の位置関係(上)、グーグル・カナダ本社と Urban Innovation Institute が設立される予定の Villers West (下)

Villers West に建設されるキャンパスの1階から2階部分には前述の商業スペースである "stoa" が設けられ、3階以上の部分のうちの一方のビルにはグーグル・カナダ本社と Urban Innovation Institute が入居し、ブリッ

ジでつながったもう一方のビルには都市イノベーションに取り組む意欲のある個人や企業が入居できるようになるとのことです(図10)。Villers West は都市イノベーションの一大拠点となっていく可能性を秘めているのです。



図10：都市イノベーションの一大拠点となりそうな Villers West

■年間を通して街歩き・オープンカフェ・アウトドアアクティビティを楽しめる街づくり

前編において、Sidewalk Labs の街づくり構想では歩行者中心主義 = People First の哲学が貫かれていると述べましたが、MIDP では Public Realm (日本語では「公共スペース」のような意味) という章を設け、街歩き、オープンカフェ、仮設店舗、アウトドアアクティ

ビティなど、街中で歩行者が楽しめるスペースを広く確保していくことが提案されています。(図11)のイメージでは降雨時、降雪時に歩道部分を覆う "レインコート" というテント、融雪機能が盛り込まれている舗装材、などが描かれていますが、これらは気候や天候にできる限

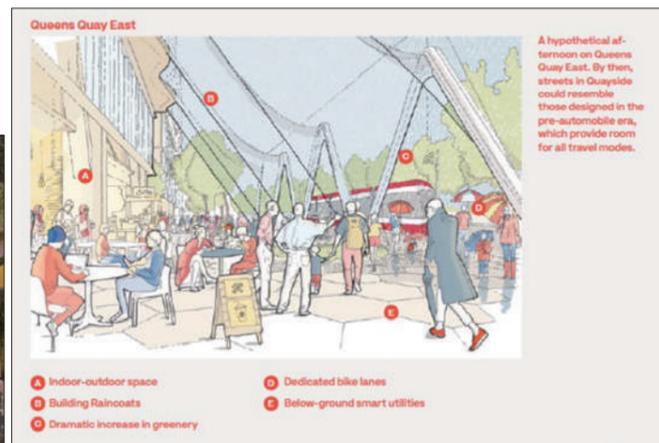


図11：Public Realm (公共スペース)をできる限り確保した街づくり(左)、天候に限らず外で楽しめるための工夫(右)



り影響されることなく、街中でのアクティビティが行える街づくりを実現するためのアイデアです。

(図 12) は Sidewalk Labs が中心になって街づくりに取り組む Quayside 地域の夏と

冬のイメージですが、気候の良い夏だけでなく、寒さが厳しい冬でもアウトドアアクティビティを楽しめるようにしたいという Sidewalk Labs の思いが伝わってきます。

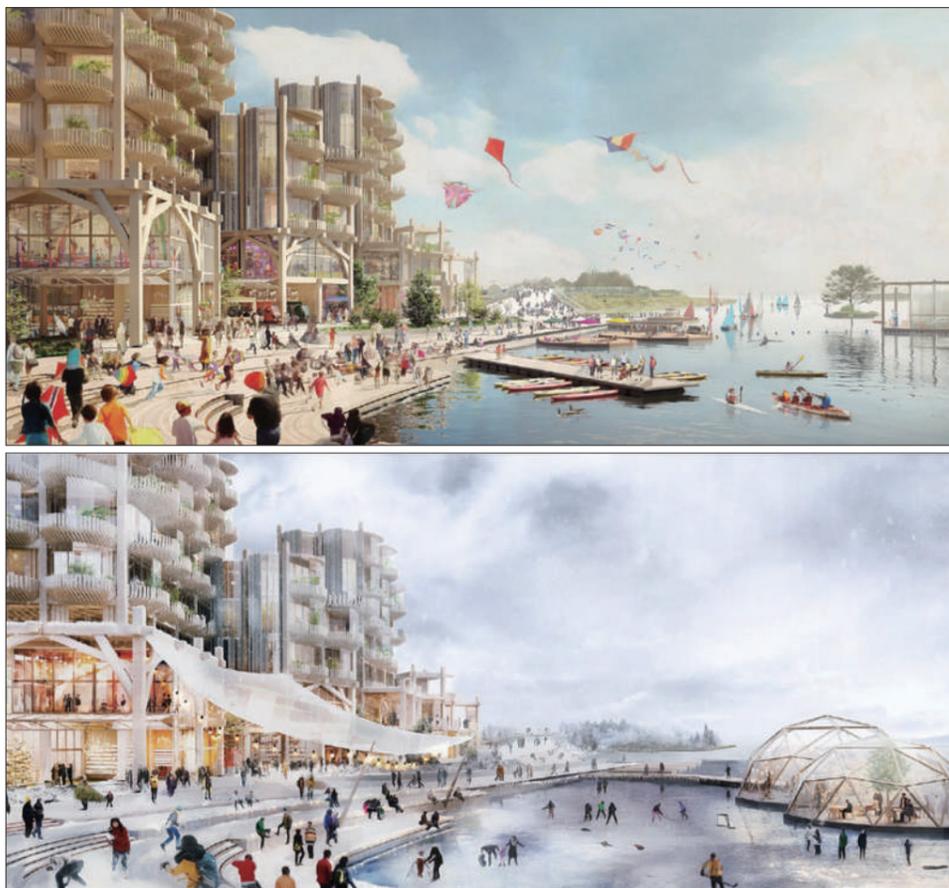


図 12: 季節・天候に関わらずアウトドアアクティビティを楽しめる街づくり(上:夏、下:冬)

一生にわたって多様な世代が
住み続けられる街づくり

Sidewalk Labs では人生のステージに合わせて住み替えられる様々な住居オプションを提示しています。(図 13) では大学を卒業したばかりの男性が独身→結婚→子育て→定年と人生のステージが変わるたびに住み替えていく事例を紹介しています。大学卒業後はワンルームの賃貸に住み始め、結婚後

は住居費を抑えるために賃貸と所有を組み合わせ



図 13: 人生のステージに合わせて住み替えられる住居オプション

せた Shared Equity 形式(80%賃貸、20%所有)でワンベッドルームの部屋に住み、ある程度貯蓄ができたタイミングで Condominium タイプの広い住居に住み替えるというのがここで示されているパターンです。また、子どもが独立した定年後には2ベッドルームの部屋に住み替え、一部の部屋を co-living (=外部の人と共有で使う)スペースとして使うことが提案されています。この co-living は第9回にインタビューした建築家の末光弘和氏が提案している「外に開かれた新しい住戸」と同じような概念ですが、Sidewalk Labs からこのような提案が出てきたことには驚かされます。(参考:胎動する次世代ビークルの世界⑩ 日本発で提案すべき真に住みたくなるスマートシティ)

これまでの人生のステージに合わせて独身寮・ワンルームマンション→家族用マンション



専有スペースの一部を外部の人と共有する co-living

→郊外の一軒家といった具合に、場所を変えながら住居を住み替えていくことが一般的でしたが、住居を住み替えていくことで同じエリアに住み続けられるという考え方は、これまでの住宅地開発のあり方に対して一石を投じる概念だと思います。

物流・空調・電力・ゴミ回収についても
革新的な提案が盛り込まれている

Sidewalk Labs は物流、空調、電力、ゴミ回収についても革新的な提案を行っています。(図 14) はエリア内に設けられた物流ハブからトンネルを経由して各フロアや各戸にモノを届ける物流・配送システムのイメージです。ここでは小型の自動配送ロボット

トが使われています。ほぼ同じような発想でゴミを分別収集するシステムも描かれています。そ

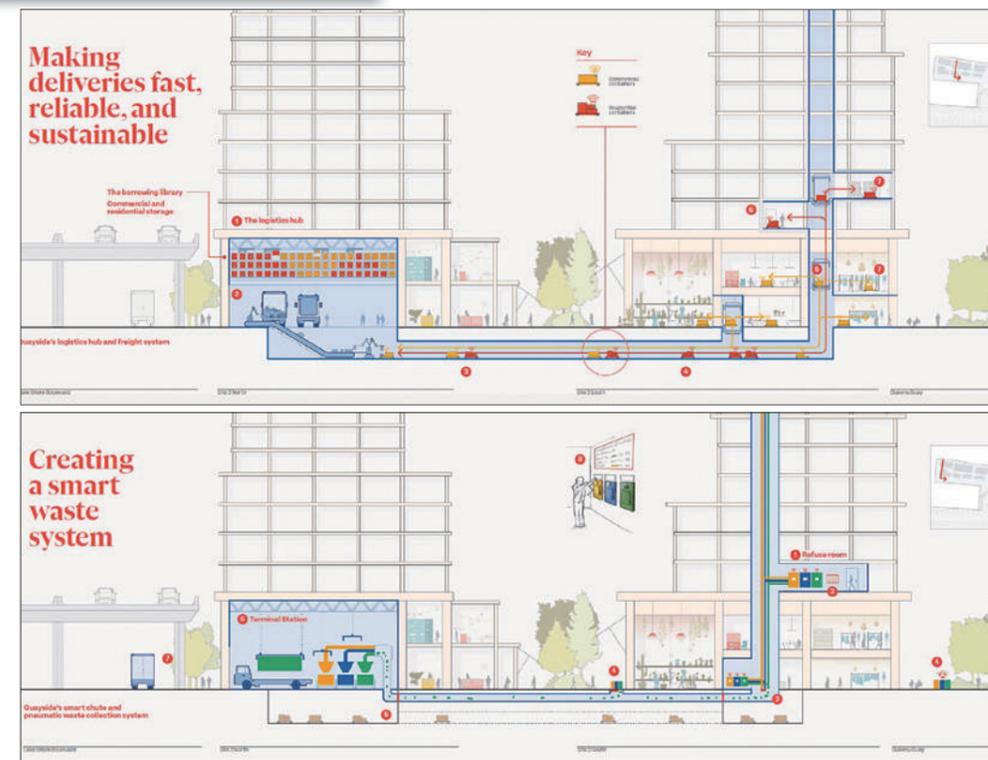


図 14: 自動配送で物を届ける物流システム(上)と効率的にゴミを分別回収するゴミ収集システム(下)



小型の自動配送ロボット

して、(図 15)は断熱と高气密を担保しながらできる限り電力を使わずにビル全体の空調を行うパッシブ型のビル空調システムのイメージです。一方、電力については太陽光、非常用ディーゼル発電機、蓄電池を備えることでできる限り地産地消を目指しながら、災害時にも最低限の電力を確保できる災害に強い電力システムが提案されています。また、ロスが大きい交流→直流変換を減らすため Ethernet のような端子で直流低電圧を供給するデジタル直流配電システムも盛り込まれています。

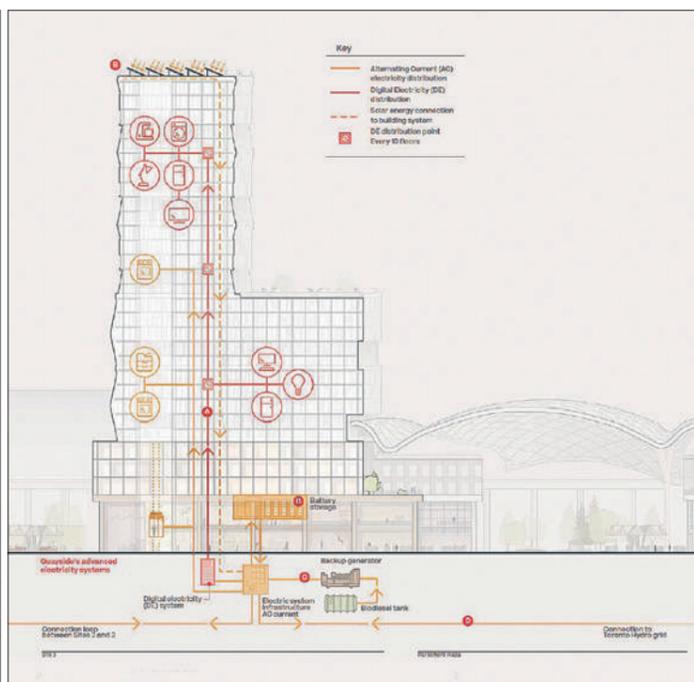
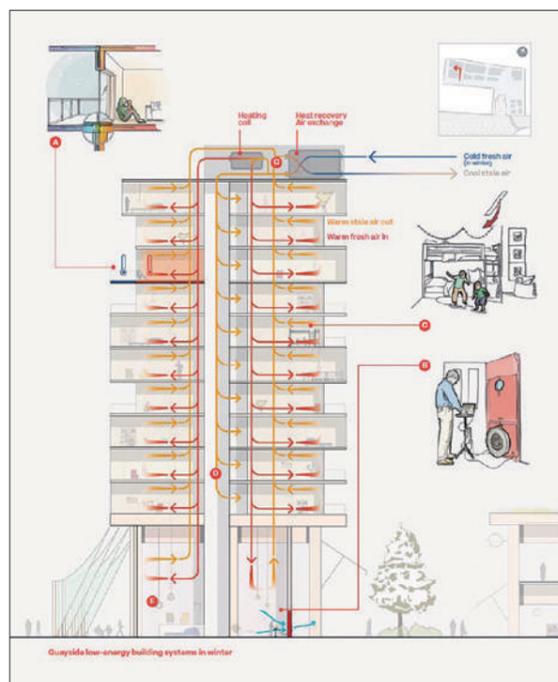


図 15：省エネ型のビル空調システム(左)と地産地消型の電力システム(右)

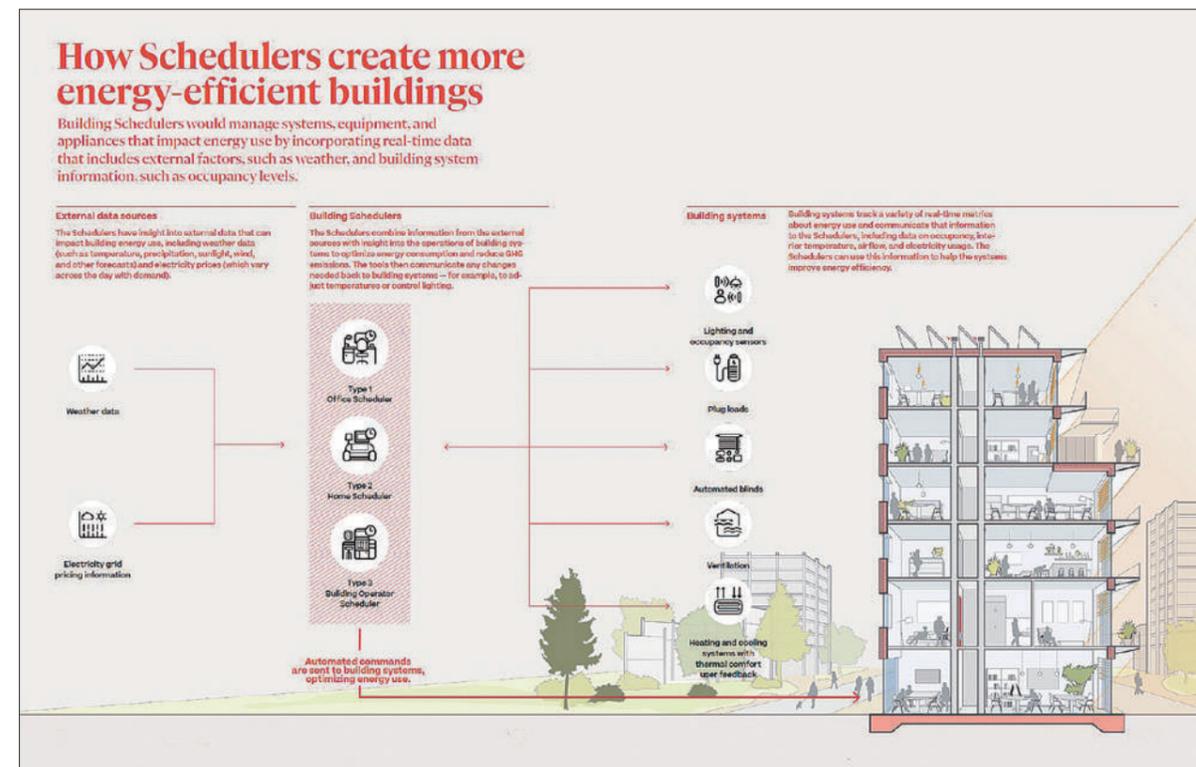


図 16：リアルタイムで最適なエネルギー管理を実現するために欠かせない“スケジューラー”

す。Sidewalk Labs では、グーグル系の会社が住民のデータを直接収集することに対する反発を想定し、住民や企業から収集するデータは Sidewalk Labs ではなく、Urban Data Trust という第三者機関が扱うことになると主張しています。更に、Sidewalk Labs が扱うデータは最小限に抑えるとも述べています。しかし、トロントのこのエリアが真のスマートシティとなるためにはデータの収集と活用が

カギを握ることは間違いなく、仮に Sidewalk Labs と Urban Data Trust の組織的な独立性が担保されていたとしても、データの扱いに精通した技術者を数多く抱えている Sidewalk Labs の関与を抜きにして成功するとは思えません。MIDP では一歩引いたスタンスを取った Sidewalk Labs が今後、どのようなスタンスを取っていくのかはこのプロジェクトにおいて注目していくべきポイントです。

■ Urban Data Trust という
第三者機関がビッグデータを扱う

Sidewalk Labs の肝と言えるのが“スケジューラー”機能です。(図 16)に描かれているのはビル内の家庭や事務所のスケジュールを“スケジューラー”が束ねることで、エネルギー需要、気候、地域全体のエネルギー需給状況などを加味し、リアルタイムでエネルギー需給を

管理する仕組みです。同様に、移動の分野でも“モビリティ・マネジメント・システム”がユーザーの移動情報を収集し、移動需要の多い通勤時間帯には①路肩スペースを増やす、②駐車料金を高くする、③公共交通機関の料金を下げるといった具合に、リアルタイムで交通量制御を行う仕組みが提案されています。これらのリアルタイム管理に欠かせないのが個人や企業から提供されるビッグデータで

■ トロント市民が受け入れるかが
危ぶまれる Sidewalk Labs の提案

住宅、データからインフラまで多岐にわたって革新的な提案が盛り込まれている Sidewalk Labs のマスタープラン MIDP ですが、このプランが実現した際の経済や雇用へのインパクトも試算しています。経済効果としては革新

的ではない通常の再開発を行った場合と比較して7倍の経済成長をもたらす、2040年時点で142億カナダドル(約1兆1500億円)の経済規模を実現できると述べています。また、製材工場の設置などを含めて2040年までに93,000人に相当する雇用創出をもたらす、CO₂は89%の排出削減、非自動車移動は77%まで増加、都市イノベーションに関する

る雇用は 10,500 人分創出すると試算しています。(図 17)

6月24日のMIDP発表後、トロントでは賛否両方で様々な意見が飛び交っている模様です。反対派は住民の生活に関するあらゆるデータがグーグル系企業に捕捉されてしまうのではないかと懸念しており、Sidewalk Labsを街づくりに関与させることはあり得ないと主張しています。一方で賛成派は、再開発地域に39億ドル(約3160億円)もの投資をコミットしているSidewalk Labsの革新的な提案を拒絶してしま

うと、トロントが外部に対して閉鎖的な街であるというメッセージを送るだけでなく、同様の提案を受け入れる他の都市にSidewalk Labsが乗り換えてしまう可能性を示唆しています。

Sidewalk Labsの提案が受け入れられてトロントが世界最先端のスマートシティとしての一步を踏み出すのか、拒絶されたSidewalk Labsがトロントを捨てて別の候補地を探し始めるのか、最速では10月31日に決断が下される可能性があるとのこと、当面の間はトロントの動向から目が離せません。

— END —



図 17: Sidewalk Labs の提案がもたらす経済効果・雇用創出効果など

著者紹介: 伊藤慎介 株式会社 rimOnO 代表取締役社長
(兼) KPMG モビリティ研究所 アドバイザー/
有限責任 あずさ監査法人 総合研究所 顧問
(兼) ミズショー株式会社 非常勤取締役
(兼) 亜細亜大学都市創造学部都市創造学科 非常勤講師

1999年に旧通商産業省(経済産業省)に入省し、自動車、IT、エレクトロニクス、航空機などの分野で複数の国家プロジェクトに携わる。2014年に退官し、同年9月に工業デザイナーと共に超小型電気自動車のベンチャー企業、株式会社 rimOnO を設立。2016年5月に布製ボディの超小型電気自動車 "rimOnO Prototype 01" を発表。現在は、MaaS(モビリティ・アズ・ア・サービス)の推進などモビリティ分野のイノベーション活動に従事。



物流を創造する オオシマからの提案



オオシマ自工株式会社

〒742-0023 山口県柳井市南浜4丁目3-7
TEL 0820-23-3800 FAX 0820-23-3801

<http://truck.oshimajiko.co.jp/>