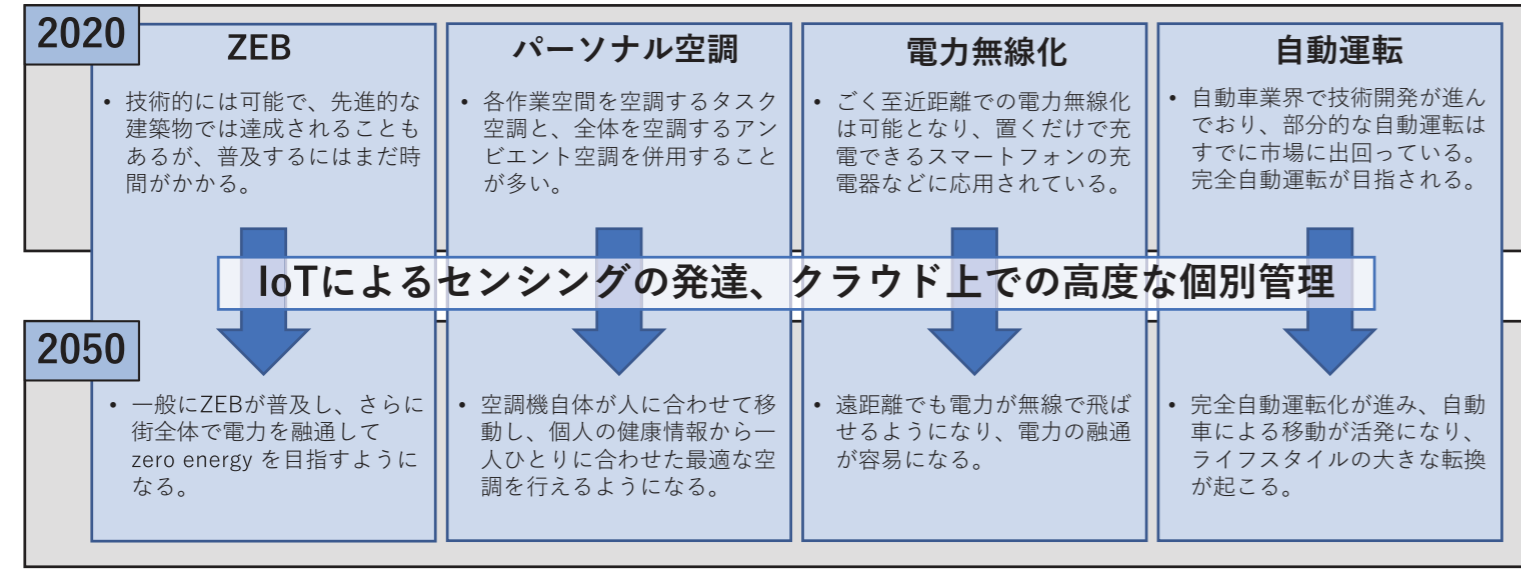


個人の快適、社会の最適

2020年現在様々な技術が発達してきているが、いくつかの課題が残されている。

IoT技術によるセンシング技術が進歩し、クラウド上での高度な個人情報の管理や活用が可能になりつつある中で、30年後の2050年にはどのようなことが可能になっているのだろうか。

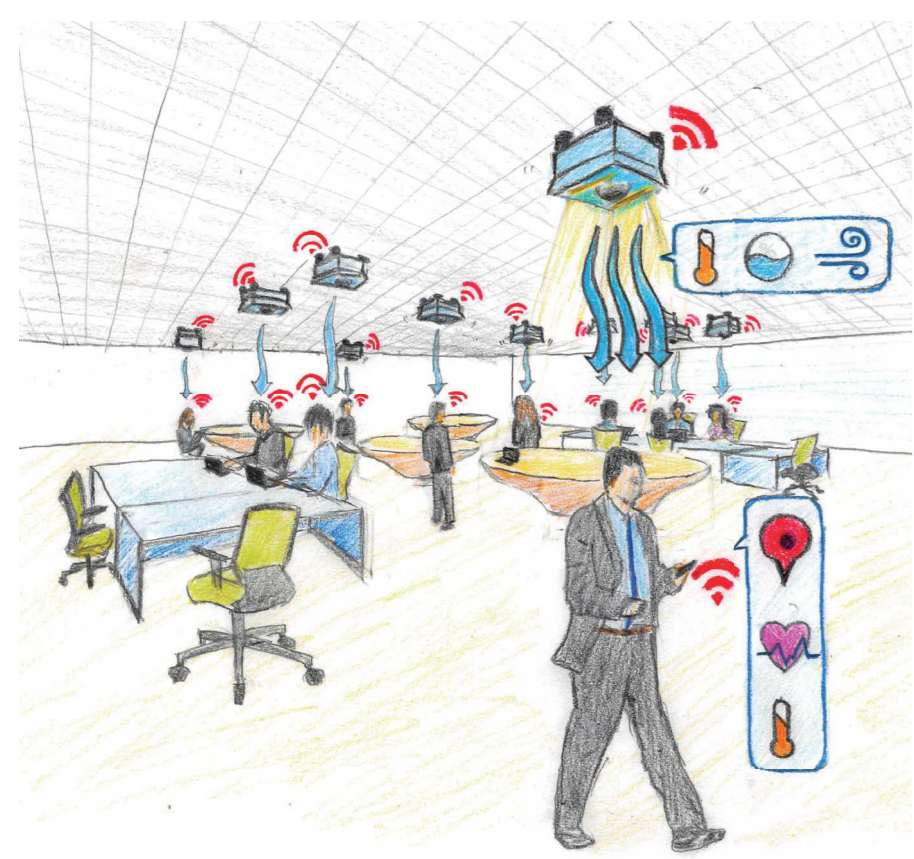
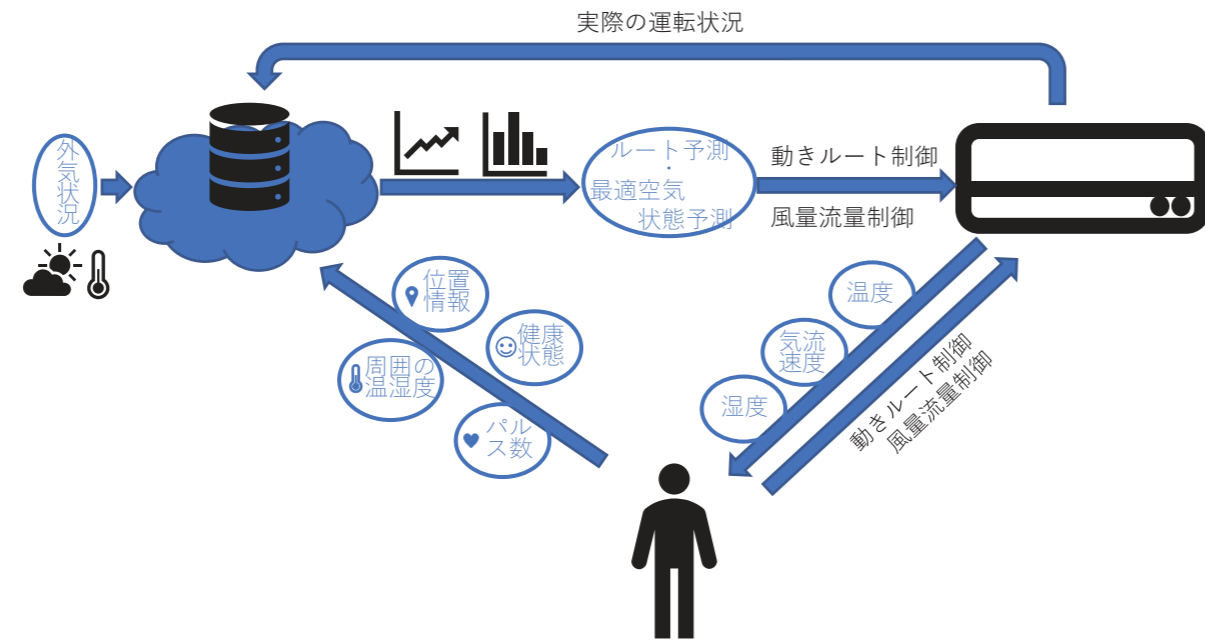


これらの技術の発展が予想される中で、「室内」と「都市」という2つの側面から2050年の建築設備と社会について予想した。

完全パーソナル空調

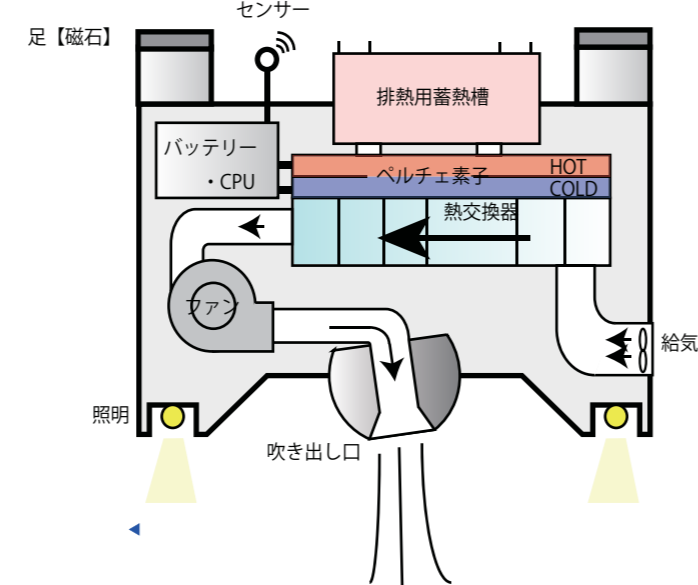
クラウドを介したIoTセンシングによる完全パーソナル空調

- 人の健康状態、位置情報と周囲の空気状況をローカルセンサーで記録すると同時にクラウドにアップロードする
- クラウドに蓄積されたビッグデータを分析し、人ごとの動きルートと最適空気状態を予測する
- 予測データと人ごとの状態両方で空調機を制御する
- 実際の動きルートと実際の空調運転状況をクラウドにアップロードし蓄積される

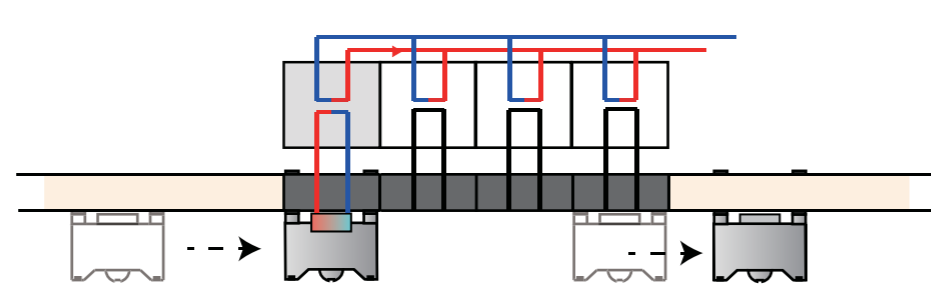


今日、建築設備は配管、配線によって固定されているため、室内環境は設計時の設備の位置によって多くの制限を受けている。30年後には、動く吹き出しが、個々人の健康・快適性の情報をキャッチし、自ら動ながら空調・照明を制御することによって、一人ひとりが満足できる「超快適環境」を実現する。

移動型パーソナル吹き出し口



排熱・蓄熱ステーション

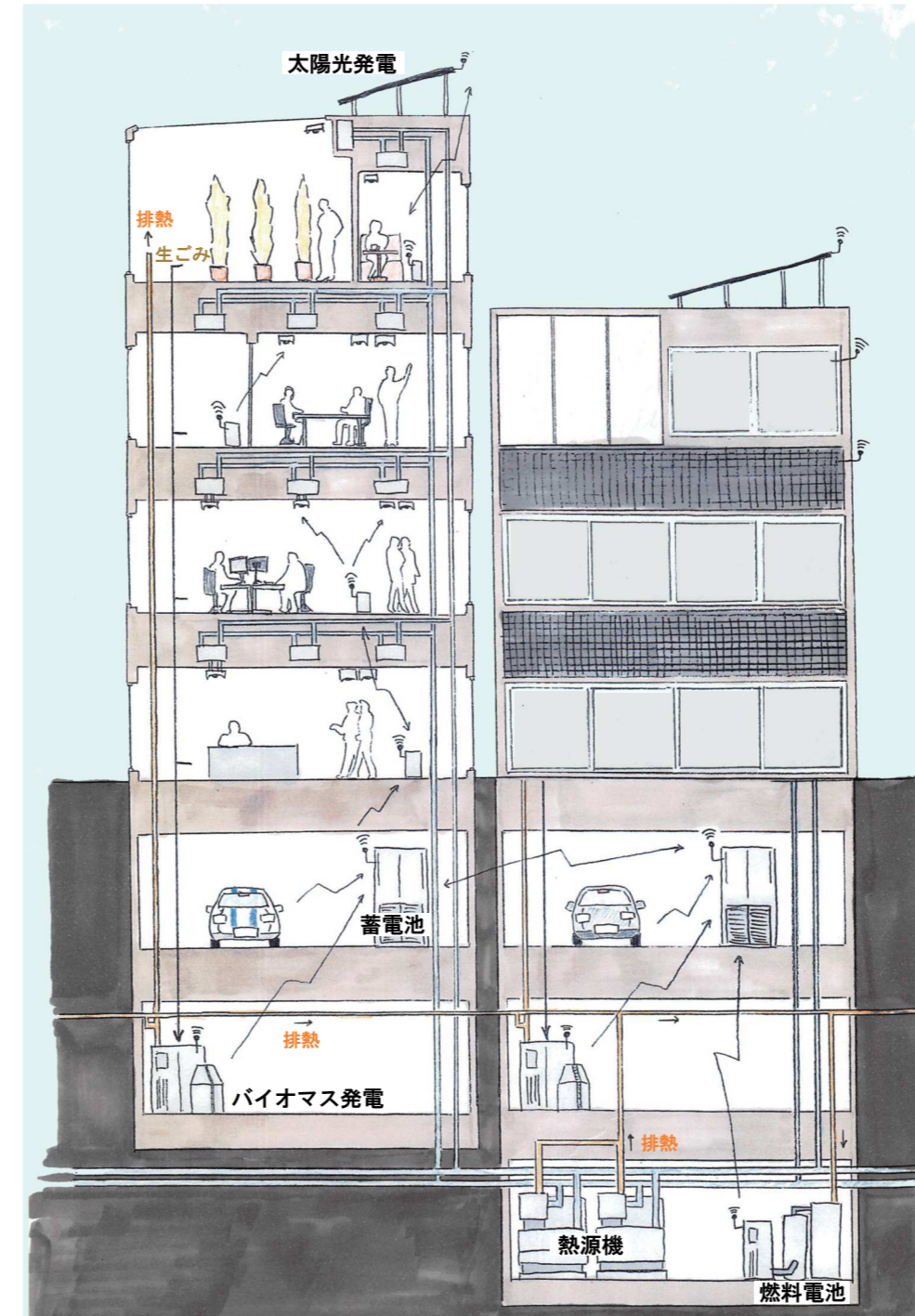


冷暖房後は自ら「排熱・蓄熱ステーション」へ移動し、貯めておいた排熱を入れ替え、また必要な空間へと向かう。電力のみで温冷どちらの状態も作り出せるペルチェ素子を用いることで冷水を常に循環させる必要がなくなり、小型化も実現できる。人の周辺を集中的に制御するため、空間全体を均質に制御する必要はなくなり、大幅な省エネも実現できる。

都市のエネルギー循環システム

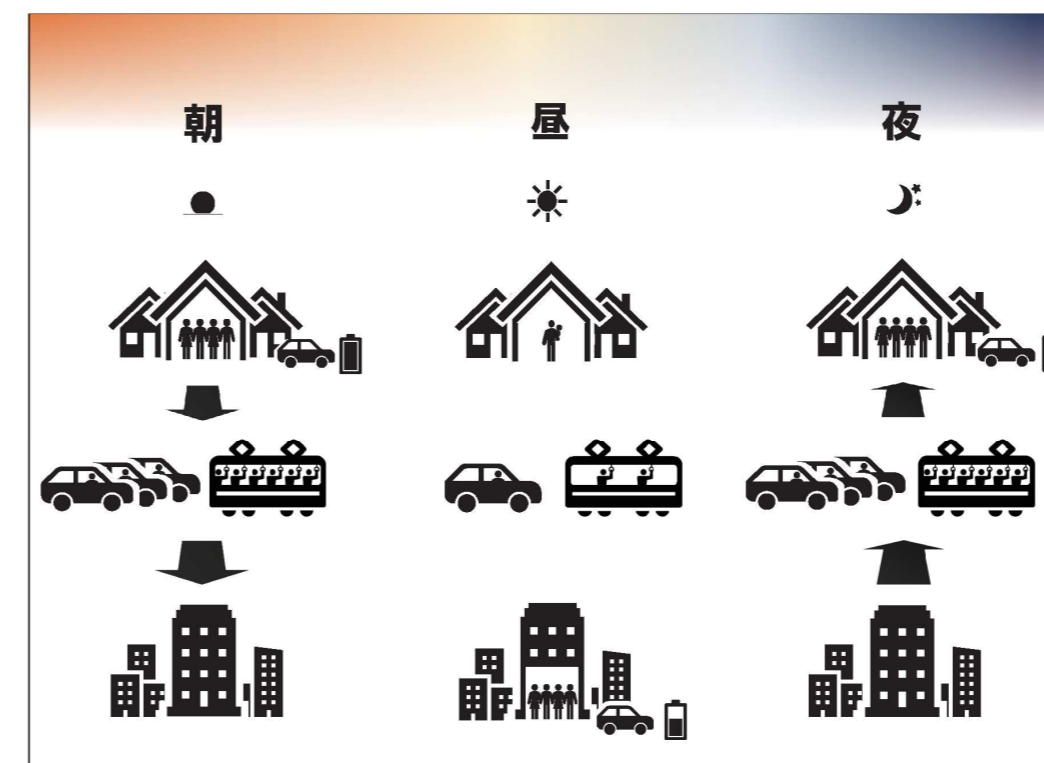
エネルギー循環

建物を自立するために、太陽光発電、バイオ発電、水素発電の3つを用い、需要を満たす。そして、エネルギー資源を無駄なく利用するために、循環サイクルを考慮した未利用エネルギーも活用する。



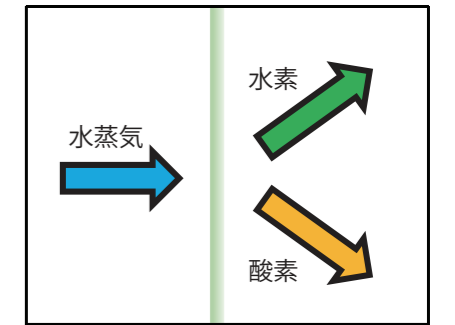
1日における車や電車による電力融通

電力と熱の融通を朝・昼・夜という時間軸に沿って模式図に表したものが上図である。昼間に電気消費量が高いオフィスビル等の電力は建物自身の発電では不足する恐れがあり、電力消費量の低い住宅から電気を融通する必要がある。融通手法としては、夜間に自動車を住宅で充電し、朝の通勤ラッシュとともに獲得した電力をオフィスビルまで運び、オフィスビルの電力ネットワークとつながって放電し、昼間にオフィスビルの電力源の一つとして活用できる。



低温電解質による水素生成

電解質は水蒸気を水素と酸素に分解するために使うフィルターのようなもの。従来かなりの高温状態に限り電解質が機能するが、最新技術によると、300℃で電解質を機能させる。近いうちに、排熱の温度差くらいで、電解質を動かすと予想される。



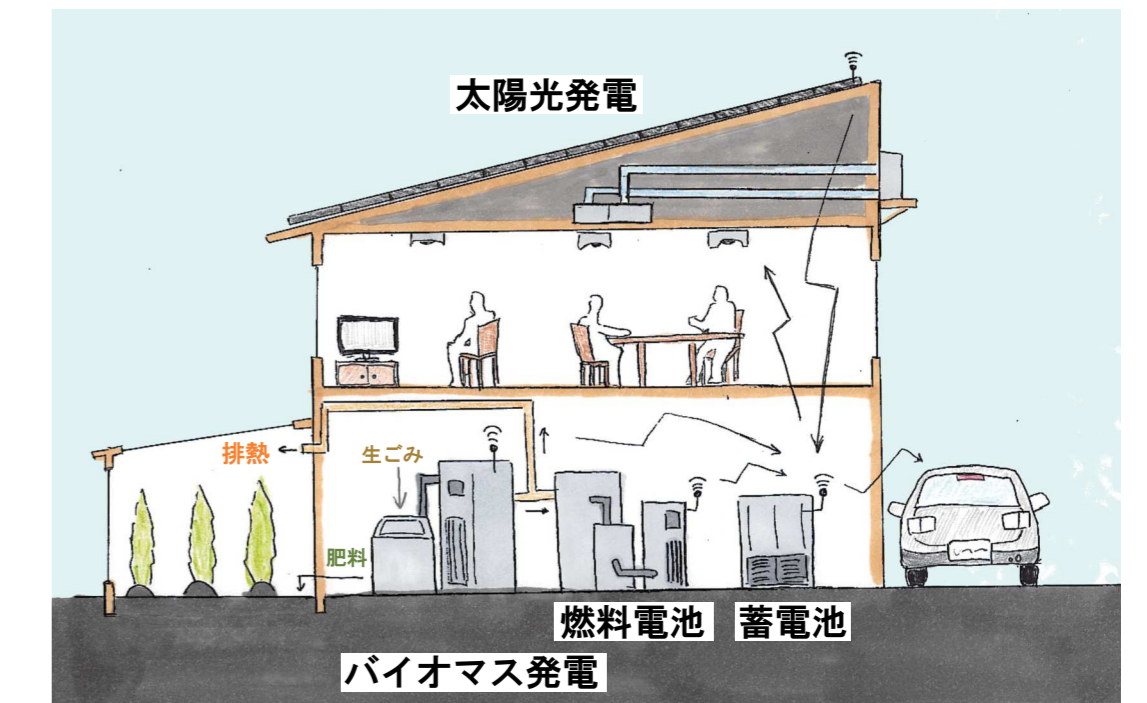
電解質 (300℃)

ビル

ビルエリア内で、建物のばらつきがあり、地域冷暖房で個別で発電した電力をそのまま使うか、集中機械室まで送って、冷温水を作るのか。冷温水は室内の熱ステーションや給湯などで使われる。しかし、単にビル群で作った電力では、昼のピークには賅えない。駐車場で車が電力遠距離搬送の役割を担い、住宅で余った量を使う。そして、生活ゴミをバイオマスによって、発電を行い、排熱を温室ハウスや排熱利用設備に送る。機械の排熱、下水排熱とバイオ発電の排熱が電解質を活性化させ、水素を作る。

住宅

需要と配管ロスを考えると地域冷暖房をせずに、自宅での排熱発電と太陽光発電だけで需要を満たせる。そして、余った電力を車を介してビルに送る。



電力融通

30年後、エリアスケールで電力の融通ができるようになるが、大容量・長距離送受信には向いていない。ディスク受け取りサービスがあるように、大容量データを送る場合、クラウドへ無線で伝送するより運送するほうが早くかつ安価であることも考えられる。電力も同じように自動車を介して大容量・長距離の電力を融通する。また自動運転の普及により、需要に応じてクラウド上でのコントロールも可能となる。

