

# BMW i - 新時代のモビリティに向けての提案 目次



1. BMW iとは .....	2
2. 目的指向デザイン - LifeDrive コンセプト .....	9
3. 2種類のモデル、 2種類の駆動コンセプト .....	16
4. インスピレーションに富んだデザイン .....	22
5. BMW iとサステナビリティ .....	39
6. BMW i - 予見的なモビリティおよびモビリティ・サービス .....	44
7. 仕様 .....	53



# 1. BMW iとは

世界は今、環境、経済、社会で急進的な変革期を迎えており、パーソナル・モビリティを取り巻く状況もその渦中にあります。気候変動、利用可能資源の減少、都市化などの相次ぐ地球的規模の変化により、私たちの住む惑星からの要求と、私たち個々人の欲求との間で新たなバランスが求められています。パーソナル・モビリティの分野においても、サステナビリティ(持続可能性)が極めて重要となり、これに応える斬新なソリューションが必要とされています。このような状況に対し、BMW グループは、顧客ニーズの変化に直に応えるサブ・ブランドとして、BMW iを立ち上げました。

BMW iとは、明確なビジョンを持った車両とモビリティ・サービスの開発、感動を呼び起こすデザイン、そしてサステナビリティを強く意識したプレミアム性に関する新たな理解を意味します。BMW iにおいて、BMW グループは包括的アプローチを採用し、目的指向の車両コンセプトを通してパーソナル・モビリティを再考し、バリュー・チェーンと広範囲の補完的モビリティ・サービスの全体にわたるサステナビリティに重点的に取り組んでいます。このような取り組みにより、BMW iは持続可能で未来志向のブランドとして、BMW グループにとっての新たな顧客層も開拓し、その地位をさらに強化します。

「BMW i がもたらす目的指向で持続可能なモビリティ・ソリューションは、パーソナル・モビリティの新たな時代の幕開けを自動車産業界に提示します。」(イアン・ロバートソン、BMW AG のセールスおよびマーケティング担当取締役)

## プロジェクト i - BMW i 誕生の経緯

BMW i ブランドの全体は車両とサービスから成り、これらは持続可能なモビリティ・ソリューションを探求すべく発足した BMW グループのシンクタンク「プロジェクト i」の一環として、2007 年に開発が着手されました。企業戦略である NumberONE 戦略の下に立ち上げられたプロジェクト i の使命は、「持続可能で先駆的なモビリティ・コンセプトを開発すること」とされました。これにおいて、企業全体と将来的なビークル・プロジェクトの両方に技術ノウハウを移転することが常に重視されました。プロ

プロジェクト i の最重要目標は、パーソナル・モビリティにプレミアムな製品とサービスを提供するトップメーカーとしての BMW グループの地位を、将来にわたって維持することにあります。この目標に向け、プロジェクトに携わる開発エンジニアは、常にバリュー・チェーンの全体に意識を向けてきました。結局のところ、サステナビリティが求められるのは、将来の製品だけではないということです。すなわち、部品関連プロセス、テクノロジー、サプライヤーのすべてが、製品のサステナビリティ・レベルの向上に寄与する必要があるということです。

プロジェクト i の一環として、BMW グループは現在、完全に電力だけで走行する電気自動車の、実用条件下でのフィールド試験を実施中です。これらの試験は、他に類を見ない世界的規模で展開されています。米国と欧州で実施中の、600 台を超える MINI E を使用したフリート試験からは、将来の量産型電気自動車満たすべき要件に関する重要なフィードバックが得られています。加えて、2011 年末に米国、欧州、中国で 1,000 台を超える BMW ActiveE の導入を開始する予定であり、これらによるフリート評価から、実用条件下での性能に関する貴重な情報が得られるものと期待されます。これらの情報は、電気駆動システムを備えた車両の実用状態に関する知見をさらに深め、顧客の要望とニーズをより理解するために役立てられます。MINI E と BMW ActiveE を試用した顧客からのフィードバックは、BMW i 車両の量産開発に直接活かされます。

## **2 つのモデル・コンセプト。**

BMW i ブランドは、2 つの新型車両を用意して、今まさに自動車業界にデビューしようとしています。まずは BMW i3 コンセプトです。このコンセプトは、以前からメガシティ・ビークルとして知られ、BMW グループとしては初の量産仕様の完全な電気自動車となります。このモデルは業界初のプレミアム電気自動車として、将来の都市部モビリティの課題に正面から取り組み、将来のドライバーに向けた新たな BMW の象徴となります。次に BMW i8 コンセプトが続きます。これは極めて現代的な多様性(未来志向、インテリジェント、革新性)を備えたスポーツ・カーです。このモデルは BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーをベースとし、ユニークなプラグイン・ハイブリッド・ソリューションが、エンジンと電気駆動システムのコンビネーションから類まれなドライビング・パフォーマンスを引き出すと同時に、燃料消費量とエミッションを大幅に低減します。

## **BMW i3 コンセプト – ダイナミック、コンパクト、エミッション・フリー。**

BMW i3 コンセプトは、都市部での使用に向けてサステナビリティ(持続可能性)を徹底的に重視して開発された車両です。電力のみで走行するこのコンセプトは、持続可能でエミッション・フリーなモビリティへの要求に応える目的指向で設計されており、都市交通および通勤手段としてのインテリジェントな形態を具現化しています。

「この車両コンセプトは、その可能性とポテンシャルのすべてを明確に提示する新しいアーキテクチャーを採用した世界初のプレミアム電気自動車です。」(アンドレアス・ファイト、BMW i3 ビークル・プロジェクト リーダー)

BMW i3 は、与えられた最終目的を達成するために細部まで考え抜かれ最適化された、完成度の高い全方位的コンセプトです。その構造の中核を成すのが革新的な LifeDrive アーキテクチャーです。これは、BMW i3 コンセプトのアピールポイントである軽量、安全、広い居住空間を実現するための鍵となります。革新的な材料を使用したインテリジェントな軽量化設計は、充電後の長い航続距離と高い衝突安全性をもたらすだけでなく、ドライビング・ダイナミクスの向上にも寄与します。ドライブ・モジュール内にバッテリーを巧妙に配置することにより、車両重心を非常に低く抑えるとともに、重量配分を最適化しています。リヤ・アクスルに配置された出力 125kW[170hp]のモーターは、発進時に 250Nm[184lb-ft]というきわめて高いトルクを発生し、しかも最小回転半径が小さいことも加わり、俊敏なドライビング特性を生みだします。このため、ドライバーは BMW i3 コンセプトの軽量設計の恩恵を即座に体感できます。BMW i3 コンセプトの発進加速タイムは、0 - 60km/h[37mph]で 4 秒以下、0 - 100km/h[62mph]で 8 秒以下です。ダイレクトな操作感に優れたステアリング・ホイールは、低速時および旋回時に高い機敏性をもたらし、難しい駐車操作をきわめて容易にします。

ライフ・モジュールは、最新のコンバージョン・カーと比較しても、さらに広々と感じられる室内空間を演出します。厳選された素材が、ラウンジ調のゆったりとした開放感を作り出します。また、インテリアには再生可能な原材料を採用し、この車両のサステナビリティを、別の意味で、乗員に「体感」してもらえます。ダッシュボードとドア・パネルには見た目にも明らかにわかる天然繊維を使用し、ラウンジ調のシートには天然のなめし皮が使用されています。これらの天然素材は、ダッシュボードとド

ア・エレメントの「浮遊感ある(floating)」デザインとコントラストを成し、インテリアをモダンな雰囲気 연출します。駆動系コンポーネントはドライブ・モジュール内に格納されるため、パッセンジャー・コンパートメントにはセンター・トンネルが存在しません。このため、フロントおよびリヤの左右席を一つながりに連結できます。ドライバーはフロントの助手席側ドアから容易に乗り降りできるため、たとえば、運転席側を壁に近づけて駐車する場合に便利です。4 シーター、開角の大きな観音開きドア、約 200L のラゲージ・ルーム容積、フロントの追加の機能的コンパートメントを備えた BMW i3 コンセプトは、日常的な使用における要求に十分に答えることができます。

しかし、BMW が開発したモーターと LifeDrive アーキテクチャーの軽量設計だけでは、1 回の充電でこのように長距離を走行できる高い効率を達成することはできません。実際、運転中にエネルギーを回生する機能と特別な航続距離延長機能 (ECO PRO モード) も、航続距離の延長に寄与しています。ECO PRO モードを ON にすると、すべての車両機能が最大効率で動作します。たとえば、ドライバーのアクセル・ペダル操作に対して要求出力を制限するために、アクセル・マップが調整されます。また、空調機能も可能な限り電力消費を節約します。加えて、洗練された空力設計と細身で転がり抵抗の低いホイールが走行抵抗を最小限におさえ、航続距離を最大限に伸ばします。

革新的な通信機能は、車外にいるドライバーと BMW i3 コンセプトの間でシームレスな接続を実現します。スマートフォンからアクセス可能なリモート機能により、ボタンをタッチするだけで、ドライバーに駐車位置を知らせ、利用可能な最寄りの充電ステーションを示し、プレコンディショニング(予備温度調節)を作動させ、車両の現在の状態を表示することができます。一方、運転中は、インテリジェントなアシスタンス・システムが単調な市街地運転のストレスを和らげ、安全にリラックスして目的地にたどり着けるように、ドライバーを支援します。

### **BMW i8 コンセプト - エモーショナル、ダイナミック、高効率。**

BMW i8 コンセプトと、これを支える高度なアプローチにより、持続可能で現代的なスポーツ・カー構想が現実のものとなります。革新的なプラグイン・ハイブリッド・コンセプトは、フロント・アクスルに取り付けた電気駆動システム (BMW i3 コンセプトからの改良型) と、リヤで 164kW[220hp]/300Nm[221lb-ft) を発生する 3 気筒高性能エンジンを組み合わせて車両を駆動します。BMW i8 コンセプトでは、必要に応じ

てモーターだけで車両を駆動することもできます。しかし、2種類の駆動システムをタンデムで使用し、それぞれの特長をフルに活用することにより、スポーツ・カーの性能とスモール・カーの燃費を両立することが可能となります。

0 - 100km/h[62mph]加速タイムで 5 秒以下を達成しつつ、EU テスト・モードで 3L/100km[約 94 mpg imp]以下の燃費をクリアします。実用状態での平均的な燃費は、過酷な運転時でも 5~7L/100km[40.4~ 56.5mpg imp]程度であり、この数値は同等性能を持つ最新の内燃エンジン搭載車両のすべてを凌駕します。家庭の電源から充電可能な大型リチウムイオン・バッテリーの採用により、BMW i8 コンセプトはモーターだけで最大 35km[約 20 mile]走行できます。従って、日常的な短距離移動の大部分は、ゼロ・エミッションでまかなえます。モーター単独モードは、ガソリンまたはディーゼル車両の乗り入れが制限される都市中央部のエミッション規制区域への乗り入れを可能にします。i8 コンセプトの効率は、前後両方のアクスルでエネルギーを生成できることによって、さらに強化されます。ドライバーがブレーキを操作するたびに、フロント・アクスルのモーターがエネルギーを最大限に回生し、エンジンの高電圧オルタネーターが必要に応じてバッテリーを充電します。加えて、2+2 シーターによる 4 人乗車が可能であるため、日常的な使用においても高い実用性を備えています。

BMW i8 コンセプトのエモーショナルなエクステリア・デザインは、そのクオリティのすべてを明確に表現しています。BMW i8 コンセプトのダイナミックなプロポーションは、停止していても今にも走りだしそうな印象を与え、その非凡な性能を視覚的に訴えます。A ピラーに固定され、上方に旋回して開くドアは、スポーティ性を強調するとともに、リヤ・シートへの乗り降りも容易にします。

各所に設けられたエア・インレットは、車両周囲のエアフロー効果を最適化し、空気抵抗を大幅に低減するとともに、先進のエアロダイナミクスを視覚的にも強調します。エアフローは、車両のリヤ・セクションでも非常に重要な役割を果たします。パッセンジャー・セル後方とリヤ・セクションのインテークは、エンジン・ルームに冷却エアを取り込みます。また、リヤ・ディフューザー内のアウトレットとリヤ・ホイール周囲のエアフローは、前後アクスルのリフトとダウンフォースを最適化し、車両の効率を大きく向上させます。

BMW i8 コンセプトの LifeDrive アーキテクチャーは、最高のパフォーマンスと優れたドライビング・ダイナミクスというスポーツ・カーとしての性格を強化するために、入念に適合化されています。フロント・アクスル・モジュール内のモーターと、リヤのエンジンは、高電圧バッテリーを格納した「エネルギー・トンネル」によって連結されます。これにより車両重心が下がり、車両の動的挙動に有利に働きます。モーターとエンジンをそれぞれフロント・アクスルとリヤ・アクスルに配置し、すべてのコンポーネントを良好にバランスさせた省スペース・パッケージングにより、50:50 の理想的な前後重量配分を実現しています。

BMW i8 コンセプトの各内部コンポーネントは、電気駆動システムとバッテリーによる重量増を相殺するために、細部にわたって徹底的に軽量化されています。従って BMW i8 コンセプトは、このきわめて特殊な駆動システム・コンセプトを実際の路上で評価するための、理想的な環境を提供してくれます。典型的なスポーツ・カーの作法に従い、乗員の着座位置は非常に低く、ドライブ・モジュール上に固定された CFRP 製ライフ・モジュールにタイトに囲まれています。

BMW i8 コンセプトのスポーティな性格は、インテリアにも継承されています。従来どどの BMW グループの車両にも例を見ないドライバー重視のインテリア環境により、BMW i8 コンセプトはドライバーを未だかつてないドライビング体験に誘います。運転席の位置もこのドライバー指向によって決定されており、すべての情報および制御要素に容易にアクセスできます。鮮明な 3D ディスプレイは、ドライビング状況に関する情報を見やすく表示します。インテリアは全体的に伝統的 BMW スポーツ・カーの機能性を踏襲し、軽量化と使いやすさを重視しています。BMW i8 コンセプトは、ピュアでエモーショナルかつ持続可能な新世代のスポーツ・カーです。

### **BMW i が視野に入れる新たな領域。**

新たなモビリティ・サービスの領域は、車両そのものと並び立つ BMW i の構成要素であり、これらは車両とは独立して活用することもできます。これにより、長期的な利益を望める新たなビジネス領域を開拓し、新たな顧客層を BMW ブランドに取り込むことができるはずです。すなわち、この領域における革新的な開発は、車両とは独立したモビリティ・サービスになり得るということです。これらにより BMW i は、プレミアム・カーとプレミアム・サービスを完璧に融合したカスタムメイドのモビリティ・ソリューションを提供できます。着目すべきサービスとしては、既存駐車スペースの利

用率を改善するためのソリューション、ローカル情報を使用したインテリジェントなナビゲーション・システム、複合経路プランニング、プレミアム・カー・シェアリングが挙げられます。BMW グループは、自社開発のサービス・パッケージに加えて、パートナー企業との提携と、モビリティ・サービス・プロバイダーとの戦略的資本投資を進めています。BMW i Ventures は、このような目的を見据えて設立されました。この会社は、MyCityWay 社や ParkatmyHouse 社のような高度に革新的なサービス・プロバイダーに出資し、BMW i 製品ラインナップの長期的な拡大を図ります。



## 2. 目的指向デザイン - LifeDrive コンセプト。

電気自動車の構造は、これまで「コンバージョン」というアプローチをベースにしてきました。すなわち、MINI E や BMW ActiveE テストカーのように、もともと内燃エンジンで駆動するように設計された車に、電気コンポーネントを組み込んだものでした。しかし、こうした電気自動車化では、車両全体の複雑な変更が必要となり、これに伴って重量が大幅に増加します。電気駆動コンポーネントは設置スペースという点で、まったく異なる要求を車両に強いるものであるため、車両に組み込むことでどうしても重量が増加し、車内やトランクの広さについても妥協せざるをえなくなります。そのため、長期的に見るとコンバージョン・カーは e モビリティの課題に対する最良の答えとはなりません。BMW グループのエンジニアは、LifeDrive コンセプトの開発にあたって、BMW i 車両の来るべき使用について正面から取り組み、これとは異なるアプローチを採用しました。この新しい車両アーキテクチャーは、電気駆動システムのすべての技術的要件（大型バッテリーを含む）を満たしつつ、軽量化、航続距離の最大限の延長、余裕のあるスペース、最高の走行特性、そしてバッテリーと乗員にとっての驚くべき安全性の確保を可能にしています。

モノコック・ボディの車両とは対照的に、LifeDrive コンセプトの場合は基本的に 2 つの独立した機能ユニットで構成されています。ひとつはドライブ・モジュールです。このモジュールは、サスペンション、バッテリー、駆動システム、構造機能および耐衝撃機能を、主にアルミニウム製の構造に組み込んだものです。もうひとつはライフ・モジュールと呼ばれ、炭素繊維強化樹脂 (CFRP) 製の、高強度かつ超軽量パッセンジャー・セルがそのベースとなります。このハイテク素材を車両の広い範囲で使用したことで、ライフ・モジュールは驚くほど軽量になり、これが航続距離の拡大と性能の向上にも役立っています。加えてハンドリングも大幅に向上し、ドライブ・モジュールとねじり剛性に優れたライフ・モジュールとの機能的な連結により、際立ってダイナミックな特徴が生まれています。これほど広範囲な CFRP の使用は、前例がありません。実際、LifeDrive アーキテクチャーを生み出すことで、BMW グループは軽量設計、車両アーキテクチャー、そして衝突安全性をまったく新しい次元へと高めました。LifeDrive アーキテクチャーによって、電気駆動コンポーネントを搭載するために変更を加える必要をなくしたことで、車両は同等サイズのコンバージョン・カーよ

り重いものとはなっていません。インテリジェントな軽量設計と素材の画期的な使用により、LifeDrive アーキテクチャーは同等の内燃エンジンの代わりに電気駆動コンポーネントを搭載することによる重量の増加をなくすことに成功しています。

BMW i3 コンセプトと BMW i8 コンセプトのもうひとつの特徴は、同じクラスの競合車よりも明らかに大型で幅の狭いホイールです。スリムなタイヤにより、空気抵抗と転がり抵抗が大幅に小さくなり、バネ下質量が軽減され、これに伴って 1 回の充電での走行距離がさらに延長され、消費エネルギーが少なくなっています。

### **軽量かつ安全。**

この車両アーキテクチャーによる、重量およびハンドリング面でのメリットと並んで圧倒的なのは、衝突試験での成績です。これに関しても、ドライブ・モジュールにおけるアルミニウムとライフ・モジュールにおける CFRP 製パッセンジャー・セルとの組み合わせは、軽量設計と安全性がどれほど両立可能であるかを証明しています。F1 マシンのコックピットと同様、CFRP 製パッセンジャー・セルはきわめて丈夫な生存空間を作り出します。ポール衝突試験、側面衝突試験、および横転試験は、このきわめて頑丈な素材の驚くべき安全性能を際立たせています。金属製の構造の場合、広い衝撃吸収ゾーンを追加する必要がありますが、CFRP 製の構造では特殊な変形エレメントにより、驚くほど狭いエリアで大量の衝撃を吸収することが可能です。大きな力がしばしば集中して加わっても、この素材はほとんどへこむことはありません。こうして、高強度 CFRP 製パッセンジャー・セルと、LifeDrive モジュールを通じたインテリジェントな力の分散は、乗員とバッテリーを最適に保護するための基礎となっています。

### **BMW i3 コンセプトの LifeDrive アーキテクチャー。**

BMW i3 コンセプトも BMW i8 コンセプトも、革新的な LifeDrive アーキテクチャーに基づいて設計されています。ただし、コンセプトの具体的な実現方法は、それぞれの使用方法の違いに合わせて両モデルで異なります。BMW i3 コンセプトでは LifeDrive コンセプトの水平分割バージョンが採用されており、電気駆動システムを搭載するために最適化されています。ここではドライブ・モジュールは、単純に上部に載せられる Life セルにとって、強固な基礎となっています。ドライブ・モジュールの機能設計の駆動エレメントとなるバッテリーは、航続距離を延長するために可能な限り大型に作られています。サイズを考慮すると、BMW i3 コンセプトのバッテリー

ーを設置するための最も空間効率に優れた場所は、アンダーフロア部分でした。バッテリーはモジュールの中央部分全体を占めているため、最適な重量配分と低重心が実現されており、これによりダイナミクスが向上しています。バッテリーはアルミニウム形材によって囲まれ、外部の衝撃から守られています。前面と背面のクラッシュ・アクティブ構造は、前面および後面衝突時に、必要な衝撃吸収能力を発揮します。全体として、電気駆動システムは同等の内燃エンジンよりもはるかにコンパクトになっており、駆動輪を収めるリヤ・アクスルの上の狭いエリアに、電気モーター、ギヤ・アセンブリー、駆動系エレクトロニクスが省スペースな方法で巧みに組み込まれています。こうして BMW i3 コンセプトは、純粋な電気自動車にとって最適な LifeDrive アーキテクチャーの構成を備えています。

BMW i3 コンセプトのシャシーも、市街地走行に理想的となっています。羨望の的となるほど小さな最小回転半径とダイレクトなステアリング・レスポンスは、とりわけ低速域での抜群の俊敏性の決め手となっています。後輪駆動方式であるため、フロント・アクスルは駆動力から独立しており、最適なステアリング機能を発揮することができます。これらのエレメントは、静止状態から圧倒的なトルクを発生して比類ないトラクションを発揮する電気モーターと相まって、きわめてダイナミックなハンドリング特性を実現しています。

広々としたライフ・モジュールにより、BMW i3 コンセプトの車内は完全に新しいデザインとすることができました。すべての駆動コンポーネントをドライブ・モジュール内に組み込んだことで、従来は車内を二分していた、駆動力をリヤ・ホイールに伝達するためのセンター・トンネルが撤廃されました。そのため BMW i3 コンセプトでは、同じホイールベースの他の車よりもはるかに大きな車内スペースが得られ、また、フルワイド・ベンチ・シートなどのソリューションにより、きわめて効果的に車内をアーバン・モビリティのニーズに合わせたものにすることが可能になりました。加えて、観音開きドアの採用と B ピラーの省略により、乗り降りする空間が広く確保されるとともに、車外から熱い視線を向ける人々が最先端の車内を惜しげもなく見られるようになっています。BMW i3 コンセプトでは 4 人の乗員が快適に座ることができ、また約 200 リッターのトランク・スペースにより、4 人分の荷物も載せることが可能です。フロントの通常ならボンネットとなるべきものの中には、BMW i3 コンセプトではライフ・モジュールによって別途ラゲージ・エリアが確保されており、ここには充電用のケ

ーブルをはじめ、パッセンジャー・コンパートメント内に持ち込みたくない他のアイテムを収納することができます。

### **BMW i8 コンセプトの LifeDrive アーキテクチャー。**

BMW i8 コンセプトでは、LifeDrive アーキテクチャー・コンセプトがスポーツ・カーとしての性格に見合ったものに変更されており、トップレベルの性能とシャープなダイナミクスを発揮できるようになっています。LifeDrive コンセプトのこうした解釈の源にあるのは、BMW i8 コンセプトの革新的なハイブリッド・コンセプト(すなわちフロントの電気駆動システムとリヤの内燃エンジンとを連動させて、比類ない駆けぬける歓びを引き出すという考え)です。

姉妹モデルの BMW i3 コンセプトで採用されている純粋に水平な構成とは一線を画し、BMW i8 コンセプトの LifeDrive アーキテクチャーでは、フロント・アクスル・モジュール、パッセンジャー・セル、およびリヤ・アクスル・モジュールについて垂直レイヤリングも採用されています。BMW i8 コンセプトを動かす駆動システムは、フロントおよびリヤ・アクスル・モジュールに組み込まれており、この両者を CFRP 製のライフ・モジュールがつないでいます。プラグイン・ハイブリッド車である BMW i8 コンセプトは、完全な電気自動車としては設計されていないため、搭載されるバッテリー・セルの数は BMW i3 コンセプトよりも少なくなっています。バッテリー・セルが設置されているのは、トランスミッションを収めるセンター・トンネルに似た構造を持つ、ライフ・モジュール内のエネルギー・トンネルの内部です。こうして、フロントおよびリヤ・アクスル・モジュールは、パッセンジャー・セルやバッテリーと相まってひとつの機能ユニットを形成し、耐荷重の役割を担うだけでなく、幅広い耐衝突機能も担っています。エネルギー・トンネル内に高電圧バッテリーを配置することで、車両は低重心になり、これによりダイナミクスが向上しています。各アクスルにモーターとエンジンを配置したことと相まって、最適な 50:50 の前後重量配分が実現されています。インテリジェントな軽量設計と素材の画期的な使用により、バネ下質量と回転質量がきわめて低く抑えられており、このことは車両のドライビング・ダイナミクス、加速、航続距離、燃費にとってプラスに働いています。全体的に見て、BMW i8 コンセプトは、路上での BMW i8 コンセプトの際立ったスポーツ・カーとしての特徴と特殊な駆動コンセプトを体験するための理想の環境を提供します。

BMW i8 コンセプトの前後アクスルは、この車のスポーティな性格を踏まえ、最適なハンドリング特性を発揮できるように設計されています。マルチリンク・フロント・アクスルのジオメトリーは、きわめてフラットで空力的に効率に優れたシルエットのための理想的なプラットフォームを提供します。また、フロント・アクスルの構造は、ステアリングと駆動システムの 2 つの要求に対応できるように明確に設計されています。ステアリングに悪影響を及ぼしかねない駆動力を排除することで、あらゆる状況で最適なハンドリングが確保されています。

CFRP 製のライフ・モジュールの中で、乗員はクラシックなスポーツ・カーのスタイルで着座し、モーターとエンジンの中に囲まれます。モーターとエンジンの間には、車内を横切ってエネルギー・トンネルが設けられています。A ピラーに固定された回転式ドアは広い開口部を生み出し、フロント・シートとリヤ・シートの両方にアクセスすることができます。BMW i8 コンセプトは 4 つのシートを備えることで、BMW のあらゆる長所をひとつにまとめた、毎日乗れる実用的な車となっています。

#### **インテリジェントな軽量設計。**

系統だった軽量設計は、電気自動車の特に重要な要素となります。電気駆動システム(バッテリーを含む)は、同等の内燃エンジンと燃料満タンのタンクよりも最大 200 kg 重くなります。車両重量が重くなることは、バッテリー容量と並んで 1 回の充電で電気自動車が行ける距離を制限する主要な要因のひとつです。車両重量が軽くなれば、車両の航続距離が延びるだけでなく、性能が顕著に向上します。車体の軽量化が、加速性能とコーナーでの俊敏性の向上、そして制動距離の短縮を可能にするからです。このように、軽量設計はドライビング・プレジャー、敏捷性、安全性の向上を約束する、電気自動車にとっていわば王道なのです。加えて、加速する質量が小さくなることで、衝撃吸収構造の規模を小さくすることができるため、いっそう車両重量が軽減されます。それゆえ開発エンジニアの目標は、重量を増加させずに、車両の電気自動車化／ハイブリッド化を実現することでした。革新的な LifeDriveアーキテクチャーに加え、BMW グループが電気コンポーネントによる重量の増加を避けることに成功する上で重要な要因となったのは、系統だった軽量設計と、素材の画期的な使用でした。

「コンバージョン・コンセプトでは、必要な変更を加えることで重量が増加しますが、LifeDrive コンセプトでは、これを回避することができます。同時にどちらのモデルで

も、素材の画期的な使用とインテリジェントな軽量設計を通じて、電気モーターによって追加される重量増をすべて相殺することができました」。(プロジェクト i のボディ・装備責任者、ベルンハルト・ドレスラー)

車両構造の各種コンポーネントは、きわめて広範囲な要求に応えるものでなければならず、そうした要求を十分に満たすことは、多様な生産方法によってのみ可能となります。そのため各コンポーネントについて、BMW グループのエンジニアは使用される状況や要件を踏まえて素材を選択したことで、バッテリー重量の問題を解決しました。エンジニアの野心的な目標を満たすため、各コンポーネントは厳密に開発、検査、そして必要に応じて変更が加えられ、機能効率の最適化と重量の軽減が模索されました。各コンポーネントについてそれぞれ個別の目的のために専用設計を行うことで、車両の可能な限り円滑な機能と軽量化が可能になります。軽量化において主要な役割を果たしているのが炭素繊維強化樹脂(CFRP)です。この素材はたとえば BMW i3 コンセプトと BMW i8 コンセプトのライフ・モジュールなどにおいて広範囲に使用されていますが、これは量産車では前例のないことです。CFRP は少なくともスチールと同等の強度を備えています。約 50 %軽量です。ちなみにアルミニウムの場合、スチールに対して 30 %「しか」重量を削減できません。つまり CFRP は、安全性を損なうことなく車両のボディ構造に利用することができる、最軽量の素材であるといえます。

「従来型」の樹脂加工された炭素繊維の織物でできた CFRP 製コンポーネントのほか、BMW i8 コンセプトでは場所によっては網上げ成形の特殊な織り方をした CFRP 構造も使用されています。この場合、CFRP プリフォームは金型の上で靴下のように織られます。このため、設計の自由度がはるかに高まり、必要な接合箇所が減ります。フラットに段差なく結合できることも、きわめて優れた強度に貢献しています。そのため網上成形の構造は、特に衝突時により優れた強度が求められる場所であるドア・シル、ドア、A ピラーなどで使用されています。特殊な製造工程により、(金型の直径を調整することで)肉厚を最適化することもきわめて容易です。結合や連結部品を用いることなく、はるかに複雑な形状のものを作ることができ、何よりも切断による廃棄物が少なくなります。素材の使用が少なくなることで、必要なエネルギーも低減されます。



### 3. 2 種類のモデル、 2 種類の駆動コンセプト。

BMW i は、持続可能なモビリティにおいて新しいコンセプトを打ち出しており、自動車の駆動システムの設計への新しいアプローチを切り拓いています。BMW i3 コンセプトと BMW i8 コンセプトは、いずれも非常に画期的で効率に優れた駆動システムによって、未来のモビリティがどれほど持続可能でダイナミックなものでありうるかを示しています。BMW i3 コンセプトと BMW i8 コンセプトは、2 つの完全に異なったモデルであり、これはそれぞれの駆動コンセプトを見れば明らかです。いずれも駆動システムの設計・構成は、それぞれのモデルの個別の特徴や想定される使用形態を踏まえたものとなっています。BMW i3 コンセプトは完全な電気自動車で、主に市街地を走るために最適に装備されているのに対し、プラグイン・ハイブリッドの BMW i8 コンセプトでは電気モーターと内燃エンジンを組み合わせ、ハイレベルな性能を発揮できるようになっています。この 2 つのモデルの共通点となっている電気モーターは、内燃エンジンへの 100 %の依存からの脱却を示しています。これらのモデルは「生粋の電気自動車」であり、各セグメントにおいて駆動テクノロジーのまったく新しいコンセプトを提示しています。

#### **完全な電気自動車 - BMW i3 コンセプト。**

BMW i3 コンセプトの電気モーターは、主に市街地で走ることを想定して作られています。この永久磁石界磁ハイブリッド同期モーターは、すでに BMW ActiveE のプレ量産仕様車で試験済みですが、BMW i3 コンセプトに採用されるバージョンでは、重量と動力性能の点でさらなる最適化が加えられました。最高出力は 125 kW[170 ps]、最大トルクは 250 Nm[184 lb-ft)を発生します。エンジン回転数に応じてトルクが増大する内燃エンジンとは異なり、電気モーターでは発進時から最大トルクが得られます。このため、BMW i3 コンセプトはきわめて俊敏で、圧倒的な加速性能を発揮します。BMW i3 コンセプトの発進加速タイムは 0-60 km/h[37 mph]で 4 秒以下、0-100 km/h[62 mph]加速は 8 秒以下です。

同時に、非常に広い回転域であり余るトルクが発生し、きわめてスムーズに駆動力が供給されます。1 速トランスミッションはリヤ・ホイールに最適に駆動力を伝達し、シフト・チェンジによって生じる動力の損失をなくしつつ、リミッターが作動する 150

km/h[93 mph]まで BMW i3 コンセプトを加速させます。ここでスピード・リミッターが働くのは、効率性の観点からです。これ以上速度が上昇すると、エネルギー消費量が非常に大きくなり、不必要に航続距離が制限されることになるからです。BMW の後輪駆動車特有の最適なハンドリング特性が得られるよう、モーターは駆動アクスルのすぐ上に設置されています。

しかし BMW i3 コンセプトでは、駆けぬける喜びに関する顕著な特徴は、瞬時に得られる圧倒的なレスポンスだけではありません。加速と減速の両方の機能を兼ねたアクセル・ペダルも、もうひとつの特徴となっています。ドライバーがアクセル・ペダルから足を浮かせると、電気モーターがジェネレーター（発電機）として機能し、運動エネルギーを電流に変換してバッテリーを充電します。エネルギーの回生はブレーキング効果を生むため、車両の減速に大きく貢献します。こうして市街地走行では、すべての減速操作の約 75 %を、ブレーキ・ペダルをまったく踏むことなく行うことができます。この電気モーターのエネルギー回生機能を積極的に利用した場合、航続距離は最大 20 %延長されます。ドライバーによる減速要求が一定のレベルを上回った場合のみ、BMW i3 コンセプトの従来のブレーキ・システムも作動します。

アクセル・ペダルだけを使ったこの独特な加減速の「単一ペダル操作」をいっそうユーザー・フレンドリーなものにしているのは、惰性走行機能です。BMW i3 コンセプトには独特なアクセル・ペダルの「ニュートラル」ポジションが備わっています。ペダルがこの位置にある限り、ドライバーがペダルから足を浮かせても、すぐには回生に切り替わらず、電気モーターのゼロ・トルク・コントロールはドライブトレインを切り離された状態に保ちます。車両は出力を消費することなく、自分自身の運動エネルギーによって動き、惰性走行を行います。先を見越した走行スタイルの一環として使用されるこの惰性走行モードは、航続距離をいっそう延長するための非常にユーザー・フレンドリーな方法となります。

#### **コンパクトかつパワフル – 電気モーター。**

BMW i3 コンセプトの電気モーターは、魅力的な動力性能を発揮するだけでなく、対サイズ出力比が非常に高いのが特徴です。このことは、典型的な電気モーターのエネルギー効率が 90 %以上に達するという事実によって部分的に説明が可能です。そのため、比較的小型の電気モーターで、より大型の内燃エンジンと同じ出力を発生することが可能です。BMW i3 コンセプトで使用されている電気モーターはサイズ

がコンパクトなため、車両アーキテクチャーに最適に組み込むことができます。BMW i3 コンセプトの永久磁石界磁ハイブリッド同期モーターとパワー・エレクトロニクスは、完全に社内で開発され、きわめて優れた効率、最適な動力の供給、およびコンパクト設計という長所を備えています。この電気モーターが画期的であることは、前述のように、とりわけ対サイズ出力比が優れていることによって明らかです。たえまない開発と改良の結果、BMW i3 コンセプトで使用されている電気モーターのスペース要件は、MINI E で使用されていたモーターと比較して 40 %削減されました。このコンパクトな駆動ユニットは、パワー・エレクトロニクス、トランスミッション、デフアレンシャルとともにリヤ・アクスルに搭載されており、車内のスペースは犠牲になっていません。

車両を駆動するため、および車両の他の全機能を作動させるために必要なパワーは、特別に開発されたリチウムイオン・バッテリー・セルから供給されます。BMW i3 コンセプトのバッテリー・システムは細部にわたって最適化が施され、外部要因が車両のパワーと航続距離に及ぼす影響は大幅に低減されています。内蔵の水冷式冷却システムがつねにバッテリーを最適な作動温度に維持し、これがセルの平均寿命と性能の向上に大きく役立っています。クライメート／ヒーター・システムは、熱交換器を通じてバッテリー・ハウジング内を循環する液体を冷却しています。

冬季には必要に応じてこの液体を加熱し、バッテリーを最適な作動温度(約 20°C)に上昇させます。こうした対策により、バッテリーの充電範囲ほぼ全域にわたって出力とトルクが一定に維持され、システムは極端な外気温の影響を著しく受けにくくなっています。バッテリーをフル充電するには、標準装備される電源ソケットを使って 6 時間かかります。高速チャージャーを使用すると、わずか 1 時間で 80 %の充電が可能です。

### **レンジ・エクステンダーが航続距離を延長。**

MINI E 公道走行試験で示されたように、120~150 km の航続距離で、試験ユーザーのモビリティ要求の 90 %を満たすことができました。しかし、なかには航続距離の延長を望むユーザーや、車両が可能な限りフレキシブルになることを望むユーザーもいました。これを受け、BMW i3 コンセプトでは、電気自動車の航続距離の延長を可能にするレンジ・エクステンダー (REx) がオプションで用意されています。REx は小型のきわめてスムーズに作動する静かなガソリン・エンジンで、これがジェ

ネレーターを駆動することで、バッテリー充電量を維持し、電気モーターの航続距離を延長します。バッテリー充電量が危機的なレベルに達すると、すぐに REx が必要なエネルギーを供給し、目的地までの残りの行程を走行できるようにします。つまり、ある意味では、レンジ・エクステンダーは予備の燃料缶を車両に積んでいるようなものです。

BMW i3 コンセプトで使用されている電気モーターは非常にコンパクトなため、駆動コンポーネントと並んで、REx および付属のジェネレーターをリヤ・アクスルに設置するためのスペースの余裕があります。このガソリン・エンジンは、内燃エンジンに関する現在最も厳しい排出ガス基準である SULEV 規格に適合しています。燃料消費量を最小限に抑えるため、REx にはオート・スタート・ストップ機能やその他のインテリジェントな作動プログラムが備わっています。

#### **両方の長所を兼備 - BMW i8 コンセプト。**

BMW i3 コンセプトがつねに電気モーターで走行するのに対し、i8 コンセプトは 2 種類の駆動システム（電気モーターと内燃エンジン）のそれぞれの長所を組み合わせています。プラグイン・ハイブリッドとして両方の長所を兼備し、最大限の効率と最大限の性能を融合させています。0-100 km/h[62 mph]加速タイムは 5 秒以下を達成しつつ、EU テスト・モードでの燃料消費量は 3L/100 km[約 94 mpg imp]以下、そして高速走行を交えた実際の平均燃料消費量が 5~7L/100 km[40 - 56 mpg imp]という数値は、このクラスの出力を発生する従来の内燃エンジン車では類を見ないものです。充電の習慣や道路の状態によっては、これらの数値はさらに優れたものになる可能性があります。その秘密は、2 つの駆動装置のインテリジェントな構成にあります。BMW i8 コンセプトでは、電気モーターは第 2 の出力発生源ではなく、内燃エンジンと対等の関係にあります。このように BMW i8 コンセプトでは、2 つの駆動装置の間の新しい理想的なバランスが達成されており、効率とダイナミズムの最適な組み合わせが実現されています。

電気モーターは BMW i3 コンセプトのものが採用され、BMW i8 コンセプトのハイブリッド・パワートレインで使用するために変更が加えられました。電気モーターはフロント・ホイールを駆動するのに対し、リヤ・ホイールを駆動するのは最高出力 164 kW/220 ps、最大トルク 300 Nm[221 lb-ft]のターボチャージャー付き 3 気筒ガソリン・エンジンです。この 2 つの駆動装置が連動し、最高速度はリミッターが作動す

る 250 km/h (155 mph) に達します。電気モーターと同様、1.5 リッター 3 気筒ガソリン・エンジンも BMW グループにより完全に社内開発され、従来型エンジンの設計において最先端のものとなっています。BMW i8 コンセプトにおけるこれら 2 つの駆動装置の組み合わせは、エンジンと電気モーターの両方の開発における BMW グループの卓越したノウハウを物語っています。

用途を踏まえて設計されたバッテリー・システム (フロントとリヤ・アクスル・モジュール間に設置) から、フロント・アクスルの電気モーターにエネルギーが供給され、BMW i8 コンセプトの電気モーターのみによる航続距離は約 35 km [20 miles] に達します。バッテリーをフル充電するには、標準装備される電源ソケットを使って 2 時間かかります。BMW i3 コンセプトの電気モーターは、BMW i8 コンセプトのプラグイン・ハイブリッド・パワートレインで使用するために (つまり小型のバッテリー・パックとともに使用し、内燃エンジンと組み合わせるために)、特別な変更が加えられました。

BMW i8 コンセプトの特徴となっているのは、内燃エンジンに取り付けられた高電圧ジェネレーターで、これを經由して内燃エンジンは電力を発生させ、バッテリーを充電することが可能です。この方法は走行中に航続距離を延長するためにのみ使用されるもので、停車中の電源ソケットを通じた充電の代わりとなることを意図したものではありません。

#### **あらゆる走行状況で最大限の性能。**

BMW i8 コンセプトは電気モーターのみによる走行も可能ですが、このモデルの大きな魅力は 2 種類の駆動システムの組み合わせにあります。BMW i8 コンセプトは、電気モーターが示す大トルクのレスポンスと、BMW が何十年にもわたって専門としてきた内燃エンジンのパワーとを融合させています。BMW i8 コンセプトは、互いに完璧に補完しあい支えあっている 2 種類の駆動システムのそれぞれの長所を最大限に活用しています。2 つの動力源はぴったりと息を合わせ、シフト・チェンジ時の動力の損失を相殺します。この結果、BMW i8 コンセプトはあらゆる走行速度において非常にダイナミックな加速性能を発揮します。

## ドライビング・ダイナミクス。

BMW i8 コンセプトの 4 つのホイールは、4 輪駆動車のように同時に駆動させることができます。この方法は、前輪駆動、後輪駆動、4 輪駆動のそれぞれのドライビング・ダイナミクスの長所を兼ね備えています。あらゆる走行状況に合わせ、最適な駆動構成を取ることが可能です。

たとえば乾いた路面で加速するときは、4 輪すべてにおいて最大限のトラクションが発揮され、ハードな走りをする場合でもより優れたドライビング・ダイナミクスとドライビング・プレジャーが得られます。冬季でも、前後個別に駆動されるアクスルはメリットをもたらし、インテリジェントに駆動される 4 つのホイールは滑りやすい路面での安全性を向上させ、冬季のほとんどすべての条件下で車両を走らせ続けます。

BMW i8 コンセプトでは電気モーターがフロント・アクスルに設置されているため、制動エネルギーの回生が最適化されています。なぜなら、減速中のダイナミックな荷重移動によって、フロント・アクスルではより大きな制動力が生まれるからです。制動エネルギーの回収が可能になると、トラクション条件や走行状況を考慮に入れつつ、安定性やダイナミクスが損なうことなく、インテリジェントなドライビング・ダイナミクス・システムがこの可能性を最大限に活用します。これにより、たとえ雨天時や積雪時でも、非常にハイレベルな制動エネルギーの回生が可能です。要求に応じて、最初はブレーキは回生機能によって行われ、より強力なブレーキが必要な場合にのみ、従来のブレーキ・システムが作動します。



## 4. インスピレーションに富んだデザイン。

BMW i は、先見の明に優れた自動車の創造と、サステナビリティに裏打ちされたプレミアム・モビリティの新しい理解を具現化しています。このことは、BMW i のインスピレーションに富んだデザインの中に見て取ることができ、また体験することができます。

「デザインは顧客に品質を約束し、実際に製品を体験するときこの約束が果たされます。自動車のデザインは、ステアリングを握ったときに何が体験できるかを、見ただけで顧客に示すものです」(BMW グループデザイン担当上級副社長、エイドリアン・ファン・ホーイドンク)

デザイナーの役割は、親ブランドとの強い結びつきを維持しつつも、新しいサブ・ブランドの主張と価値を反映し、また発展の余地を残すような、BMW i 独自のデザイン手法を編み出すことでした。目標は、革新テクノロジーについての本物の視覚的表現を作り出し、BMW i3 コンセプトと BMW i8 コンセプトの両モデルにおいて軽さ、安全性、効率性などの価値を感じられるようにすることでした。これらの基本的価値は、広い透明な面、光が射し込むインテリア、そしてパワフルな存在感などの特徴や、ボディ表面、スポイラー・リップ、空気の流れを良くするエレメントなどのエアロダイナミクス上の追加部品を通じて、車両のデザインに表現されています。また BMW i3 コンセプトと BMW i8 コンセプトは、独自の解釈を加えながら従来の BMW のデザイン特徴を採り入れており、BMW の親ブランドとの明確なつながりを強固なものにしています。

### 際立った BMW i のデザイン特徴の概観。

#### BMW i のバッジ。

BMW i は、「プレミアム」の概念を拡大して将来的な要件にも対応可能にした、「次なるプレミアム」を体現しています。このために、BMW i では BMW バッジの外側に、立体的なブルーのリングが追加されています。ここではブルーという色は 2 つの機能を果たしています。つまり、伝統的な BMW バッジとの結び付きを示す色であると

ともに、EfficientDynamics、クリーン・ドライブ・システム、ゼロ・エミッションなどのコンセプトでおなじみの色でもあります。こうして BMW i バッジは、親ブランドと発展への主張とをスタイリッシュに結び付けつつ、サブ・ブランドのストーリーに完璧な視覚的な印を与えています。

### **BMW i のロゴ。**

BMW i のロゴは、BMW グループ・デザインワークス USA の社内で生まれたアイデアをもとに、BMW デザイン部門によって編み出されました。このロゴのデザインは、サブ・ブランドの特徴を正確に伝えています。「i」はアルファベットの中で最も小さな文字ですが、ロゴのデザイナーは透明の切り抜きの枠で囲むことで、少し存在感を高めました。これは BMW i のベースにある開放感および透明感という概念とうまく調和しています。サステナビリティというテーマを、顧客はロゴも含めたサブ・ブランドのあらゆる側面において見つけ、探し出すことができます。

### **フロント・エンドにおける BMW i のデザイン特徴。**

キドニー型ラジエター・グリルは、BMW ブランド特有のデザイン特徴です。そのため、BMW i 車両のフロント・エンドにも取り付けられています。ただしサブ・ブランドのモデルでは、キドニー・グリルのテーマについてスタイリッシュな変更と印象的で個性的なアップデートが加えられ、このデザインにブルーのバックグラウンドが追加されています。BMW i 車両の革新的な駆動コンセプトでは、フロントの大型の冷却用エア・インテークは不要になったため、グリル部分は覆われています。フロント・エンド左右の独特な形の LED ヘッドライトは、BMW のライト・デザインを刷新しています。斬新に見直されたキドニー・グリルと同様、LED のバックライトで照らされる U 字型のラインは、人目を引く新しい BMW i のフロント・マスクの重要な一部となっています。フロント・エンドのシンプルな表情は、車両の効率性と軽さを際立たせており、独特な外観を作り出しています。

### **ストリーム・フロー。**

エアロダイナミクス面で最適化された「ストリーム・フロー」は、BMW i の最も印象的なデザイン・テーマのひとつとなっています。親ブランドがこだわってきたホフマイスター・キンクと同様、この新しい C ピラーの処理は、スタイリングの特徴的なポイントと見なすことができます。2 本の水平のラインは、風洞内を流れる空気の筋のように

上下から合流してダイナミックな C ピラーの曲線となり、BMW i の効率に優れたエアロダイナミクスを目に見える形で表現しています。

### **リヤにおける BMW i のデザイン特徴。**

伝統的な BMW の L 字型テール・ライトについても、BMW i は新鮮な見解を打ち出しています。その新しいデザインは親ブランドとの明らかな結び付きを保ちつつ、同時にリヤに独自の個性的な存在感を与えています。この独特なテール・ライトは、BMW i ファミリーの一員であることを、昼も夜も明確に物語っています。

### **BMW i コンセプトカーのデザイン手法。**

#### **エクステリア・デザイン。**

BMW i のモデルの最も特徴的なエレメントは、その目的指向の基本構造である LifeDrive アーキテクチャーです。このコンセプトでは、走行機能に関するすべてのコンポーネントがドライブ・モジュールに収められ、パッセンジャー・コンパートメントは CFRP 製ライフ・モジュールに設けられています。この独特な 2 分割方式は、車両のデザインにも反映されています。各モジュールはサイド・パネルによって部分的に覆われていますが、はっきりと識別することが可能です。両者の調和の取れた境界を形作っているのは、表情豊かな面と明確な線です。この面と線の重なりと組み合わせは BMW i の用語では「レイヤリング」と呼んでいますが、両モデルのエクステリアおよびインテリア・デザインを特徴付けています。面と線の印象的な相互作用は、LifeDrive アーキテクチャーの枠内での各構造の相互の結び付きとそれぞれの配置を際立たせています。加えて、各レイヤーの異なる機能が色分けされています。シルバーのアウトターパネルは外側に面した層を構成しているのに対し、エクステリアのブラックの機能レイヤーはウインドウ、基本構造、サポートエレメントを含んでいます。両者の間で、鮮やかなストリーム・ブルー (BMW i のロゴに使われているカラー) による面が高品質なタッチを添えています。各層は互いに明確に区別されており、下側のレイヤーは特定の機能 (空気の流れの誘導など) も果たしています。レイヤー間の高さの違いが認識可能なため、エクステリアはきわめてダイナミックで立体的な外観を獲得しています。

2 つのコンセプト・カーのライフ・モジュールは、広い透明な面によって、明るく開放的な印象を与えます。この高度な透明性は、風通しのよい感覚を与えるとともに、広範囲にわたって露出して配置された CFRP と相まって両モデルの軽さと効率性を物

語っています。透明なルーフは、両方のモデルを空に向かってオープンにすると同時に、非常に開放感のあるドライビング・フィールを生み出しています。これはルーフの複雑な CFRP 構造を明らかにしつつ、2 つのモデルの軽量設計コンセプトを一層際立たせています。広々としたガラス面は車外への最適な眺めを可能にしており、乗員は移動しながら外の世界を体験することができます。同時に、車外から熱い視線を向ける人々も車内をはっきりと見ることができ、インテリアが効果的にエクステリア・デザインの一部になっています。

### **エアロダイナミクスとデザイン。**

エアロダイナミクスは効率に優れたモビリティの重要な要素であり、BMW i の重要な要素です。実際、BMW i の車両が燃料消費量の低減と圧倒的な航続距離を達成する上で、エアロダイナミクスは主要な役割を果たしています。エアロダイナミクスの重要性は、2 つのモデルのエクステリア・デザインにも反映されています。「ストリーム・フロー」、すなわちグリーンハウスから C ピラーへの印象的な移行は、エアロダイナミクスの優れた効率を示しており、サイド・ビューにさらなるダイナミズムを与えています。ストリーム・フローの空力的な形状は、BMW i8 コンセプトでは空力的効率を大幅に高めており、BMW i3 コンセプトでは全方位への視界を向上させています。これに対して、2 つのモデルのアンダーフロアは完全に覆われ、表面が滑らかになっているため、燃料消費量の増加の原因となる車両下の風の巻き込みを防いでいます。さらに後方では、テール・ライト上部の構造と大型エア・アウトレットが、車両全体に対する空気抵抗の低減を助けています。BMW i の車両のもうひとつの際立った特徴となっているのは、目だって大型で比較的幅の狭いホイールです。このホイールは空気抵抗を著しく低減させるだけでなく、非常に堅実でダイナミックな外観を車両にもたらしめます。他の空力エレメントとしては、ホイール・アーチ周辺のエア・フローを最適化するエア・カーテンや、フロント・ホイール背後のドア・シル・エリアのエアロフラップなどがあります。どちらのソリューションも車両の空気抵抗を大幅に低減しており、これにより効率を高め、電気モーターのみで走行する場合の航続距離を延長しています。

### **エクステリアを車内に延長 – インテリアにおけるレイヤリングと自由な造形。**

エクステリアと同様、インテリアでもレイヤリング、すなわち明確な線によって定義される、複数の層にわたる力強く表情豊かな面の相互作用のデザイン原理が採用されています。インテリアは 3 層で構成され、これに応じて一連の機能が果たされると

ともに、機能の仕方も分類されます。この 3 つのレイヤーは、どの機能が備わっているかを明らかにするために、カラーが異なっています。こうしてレイヤリング・コンセプトはエクステリアからインテリアに連続しており、両者に共通するデザイン・エレメントを際立たせています。外側の層、すなわちホワイトのレイヤーは、インテリアのすべての幾何学的配置を支える構成を取っています。ここに含まれるエレメントは、あたかも折り畳まれているような印象を与え、軽さの感じを醸し出していますが、非常に強いものとなっています。内側の層は機能志向のレイヤーで、ここにはシート表面や収納エリアなどの装備が備わります。ダッシュボードに含まれる、インナー・レイヤーとアウター・レイヤーの間の補助的なブラックの層には、技術的なコンポーネントが組み込まれています。この技術的レイヤーは、インテリアのフロント・セクション全体を通して伸び、ダッシュボード、ステアリング・コラムとステアリング・ホイール(メーター・パネルを含む)、セントラル・インフォメーション・ディスプレイ(CID)、そしてスイッチ類の間に、視覚的なまとまりを生み出しています。エア・ベント用の開口部などの機能もここに配置され、またディスプレイやラジオ/クライメート・コントロール・パネルもこのレイヤーの延長線上にあります。

### **エクステリアとインテリアの結合。**

2 つのモデルのエクステリアとインテリアは、全体的に見て見た目が非常に調和が取れています。複数のデザイナーが密接に協力してデザイン作業に当たったため、エクステリアとインテリアには多くの共通点が見られます。例えばドアを開けると、各面の相互作用によってインテリアとエクステリアの境界が曖昧になり始め、両者の間で調和の取れたつながりが生み出されます。明快にデザインされたエントリー・エリアにおいて、エクステリアの面とインテリアの面が互いに混じり合います。そして再びドアを閉じて、いわばこれらの面にインテリアを映し出して(正確には透かして)見ることができます。

車内と車外を融合させるもうひとつの要素は、部分的に見えるカーボン・フレームです。ドアを開けるとフレームが見え、インテリアとエクステリアの結び付きが作られます。どちらのモデルでも、はっきりと露出した該当部品の構成と構造が見え、CFRP は非常に機能的な外観を呈しています。他でおなじみの立体的な織物構造を備えた露出したカーボン・コンポーネントとは対照的に、ここでは CFRP プリフォームの耐荷重の平面的な織物を目に見ることができます。

カラーおよび素材コンセプトも、車両間での、そしてエクステリアとインテリア間でのつながりを生み出しています。エクステリアの基調となるカラーは、ライト・シルバールの一種であるシルバー・フロー色調と、光沢仕上げのブラックです。このややブルーを帯びた鮮やかなシルバー・カラーは、車両の技術的で現代的なエクステリア・デザインをきわめて効果的に誇示しており、ブラック塗装の表面と明確なコントラストをなしています。このカラーは動きのある感覚を与え、表情豊かな面に輪郭を付け加え、印象的な視覚的な深みを車両に付与しています。鮮やかで力強いストリーム・ブルーによるコントラストの効いたタッチは、スタイリッシュに車両(車内と車外)の効率に命を吹き込んでいます。このカラーはエクステリアではロゴ、キドニー・グリル、ドア・シル、リヤ・エプロンにも使われています。こうしたさまざまなカラーは、きわめてハイクラスなエクステリアの印象を生み出しつつ、光沢仕上げの表面によるインパクトと、ブラック、シルバー、ブルーによるコントラストを最大限に高めています。ガラス面がこのコントラストをいっそう強調します。

ストリーム・ブルーはインテリアではより控えめに使用されており、シートやステアリング・ホイールのロゴから、あるいはステアリング・ホイールの構造レイヤーとレザー表面の間から、そしてインジケーターやディスプレイから、ほのかに輝いています。シートに施されているブルーのダブル・ステッチは、大きな視覚的インパクトがあり、シートを異なるセクションにスタイリッシュに区分しながら、バックレストからドアにかけて効果的な変化を生み出しています。インテリアのカラーはとても温かみのある印象を与えるため、エクステリアのテクノロジーを感じさせるクールな印象と心地よいコントラストを形成しています。ポーセリン・ホワイトの樹脂レイヤー構造と、温かみのあるダーク・ブラウン調のレザー、モカ・ブラウンは、モダンでありながら居心地のよい雰囲気をかもし出しています。ソフトな極上のレザーは添加剤を加えることなく、見た目も自然な方法でなめされました。ただし、2つのモデルのインテリアでは、このレザーは非常に控えめに使用されており、シートやダッシュボードの内側部分など、乗員が直接触れる部分のみがこのレザーで仕上げられています。

### **インテリアにおけるサステナビリティ。**

BMW i3 コンセプトのインテリアの卓越した特徴のひとつは、天然処理された再生可能な原材料が初めて目に見える形で使用されていることです。こうして、車両はバリュー・チェーン全体を通じて、サステナビリティに対するブランドの主張をスタイリッシュに表現しています。BMW i3 コンセプトは、持続可能な素材の使用について、

新しいベンチマークを打ち立てています。自然な方法でなめされたレザーや、フロア・パンにおける天然繊維の広範囲な使用に加え、インテリアの樹脂の 25 % (重量比) が再生可能またはリサイクルされた原材料によるものです。いずれにせよ、これは環境に悪影響を与える CO<sub>2</sub> 排出量の低減という点で、もうひとつの大きな可能性を示しています。

### **BMW i3 コンセプト – コンパクト、俊敏、持続可能。**

BMW i3 コンセプトのデザインは、ひと目見ただけでこの車の品質の高さがわかります。BMW i3 コンセプトは、きわめて実用的な車両の躍動感あふれる表現となっています。

### **プロポーション – ダイナミック、コンパクト。**

俊敏でコンパクトなプロポーションは、BMW i3 コンセプトの俊敏性と電気駆動システムのダイナミックな能力を物語っています。車両のプロポーションのスタイリッシュなラインが、それを一層際立たせています。サイド・ビューでは、多くのエレメントが組み合わさって躍動感あふれるウェッジ・シェイプを形成しており、実際に走り出す前から前方へと駆け出すフィールを生み出しています。余裕ある大きさのグリーンハウスはリヤにかけて細くなっており、リヤ側が高くなるドア・シルと相まって、この車のダイナミックな傾斜を強調しています。グリーンハウスの上では、「ストリーム・フロー」、すなわちルーフから C ピラーに下降するダイナミックなラインが、前方に向かうとするスタンスにさらなる緊張感を付け加えています。流れるようなシルエットとロング・ホイールベースは、車外からでも車内の並外れて広々としたスペースを想像させ、フロントとリヤのショート・オーバーハングによって狭い場所での駐車も非常に容易になっています。もうひとつ実用性を高めているのは観音開き構造の「コーチ・ドア」で、これにより斬新な方法で広々としたスペースからの乗り降りが可能になっています。

「デザインが明らかに示しているのは、エレクトロモビリティとともに提供される駆けぬける喜びです。同時に、広々とした実用的な車内も示しています」(BMW i デザイン・チーム責任者、ブノワ・ジャコブ)

広々としたガラス面とブラックのエレメント(ウインドウ・サラウンドやドア・シルなど)は、車に軽さの感覚を与え、露出したカーボン構造と相まって、軽量である点に注意

を向けます。同時に、B ピラーが存在しないため、2 つのドアがシームレスにつながっています。その結果、広い均一なガラス面が得られ、これが車両のサイドに非常に透明なルックスをもたらしています。BMW i3 コンセプトのダイナミックなサイド・ビューにさらにインパクトを与えているのは、大型で幅の狭い 19 インチ・ホイールです。そのスリムな構造により、空気抵抗と転がり抵抗が軽減され、車内のスペースも狭められません。こうして乗員にとってさらに広いスペースが生まれます。

### **印象的なフロント・エンド。**

BMW i3 コンセプトのフロント・エンドは、非常に明快ですっきりとしたデザインとなっています。ここで最も目立つエレメントは、印象的な形のキドニー・グリルで、BMW i の特徴であるブルーのバックグラウンドが備わり、完全な電気駆動システムが採用されているため、完全にふさがれています。グリルにはまた、ボンネットの先端から上向く、人目を引くスエッジ・ラインが備わっています。キドニー・グリルの下では、シルバー・カラーの OUTER・レイヤーが彫りの深いフロント・エプロンに形を与えています。フロント・エプロンの精密で垂直なエッジは、車両サイド部との境目ともなっており、路上での力強い存在感を高めています。ブラックの表面は、フロント・エンドの機能的エリア(ボンネットの下の収納コンパートメントやエア・インレット)を示しています。

人目を引く LED ヘッドライトは、BMW のライト・デザインについての新鮮な解釈を示しています。斬新な形のキドニー・グリルと同様、U 字型の LED のバックライトで照らされるラインは、人目を引く新しい BMW i のフロント・マスクの重要な一部となっています。独特なヘッドライトのシンプルな表情は、BMW i3 コンセプトの効率性と軽さを際立たせており、個性的で外向的で、信頼感のある雰囲気を作り出しています。

### **機能的なリヤ・エンド。**

BMW i3 コンセプトのリヤ・エンドは、このモデルの総合的な驚くべき機能性の縮図となっています。大型のリトラクタブル・リヤ・ウインドウは、ラゲージ・コンパートメントへの荷物の出し入れを効率化し、ルーフ・ピラーは直立しているため可能な限り広いスペースを作りだしています。リヤ・ウインドウはガラス面積が広いため、抜群の後方視界が得られます。リヤ・ウインドウにはテール・ライトも設置されており、ヘッドライトと同様に U 字型のテール・ライトは、ガラスの中で浮いているように見えます。

その後ろには多様性に富んだトランク・エリアがあり、リヤ・シートを倒すとトランク容量はいっそう拡大されます。

ボディ最下部にはシルバー・カラーのワイドなりヤ・ディフューザーが設置されており、これによりドライバーは効果的なエアロダイナミクスを体験することができます。ブルーのレイヤーで縁取られたディフューザーは、路面に向かうにつれて急に細くなり、車両の下に続いているように見えます。このディフューザーの形状は車両の力強い存在感を際立たせています。BMW i8 コンセプトでは、よりスポーティなバージョンとなっており、2つのモデルの間の結び付きを作り出しています。

### **モノコックで軽量 – インテリア。**

BMW i3 コンセプトの根底にある LifeDrive アーキテクチャーは、インテリア・デザインにおいてまったく新たな途を切り拓いています。バッテリーは完全にドライブ・モジュールのアンダーフロア・セクションに設置されているため、ライフ・モジュール全体がインテリア向けとなっています。これも目的指向デザインのメリットのひとつです。キャビンを分断するセンター・トンネルはもはや存在せず、インテリアは非常に自由で開放的で風通しのよい印象を生み出しています。同時にインテリアのデザインはきわめてモダンかつクリーンで、張り詰めたライン、力強い輪郭、小さな半径が、配置される幾何学的形状の特徴となっています。ここでもまた、ポーセリン・ホワイトの支持構造部、ブラックのテクニカル・レベル、そしてモカ・ブラウンのレザーによる快適セクションが、別々のレイヤーに分割されています。

BMW i3 コンセプトの広々としたライフ・モジュールの中で、乗員は高い位置に座ることになります。この半ば指揮を執るようなポジションからは市街地の雑踏をよく見渡すことができ、同時にシートへの乗り降りも容易になっています。フロントとリヤのフルワイド・ベンチ・シートは、明るいインテリアの中で、乗員にとって結び付きを強めるような新しい空間感覚を生み出します。ベンチはインテリアを通じて架け橋のように伸びているため、もはや乗員は窮屈に離れ離れに座っている必要はありません。こうしたレイアウトにより、乗員は左右の座る場所を替えたり、必要なら全員が同じ側から快適に車から降りることができます。このため、駐車スペースが狭い場合や、駐車した車両の片側から乗り降りがしづらい場合に、快適性が大幅に向上します。フロント・ベンチ・シートには、運転席と助手席を区切った、繊細なルックスのシート・バックレストが備わっています。スリムなバックレストは、この車両の一貫した軽量設

計の忠実な表現であると同時に、リヤのレッグルームをさらに広くしています。バックレストは中央付近だけがベンチ・シートとつながっています。外側の縁では自由に浮かんでいるように見え、このこともインテリアの風通しのよい特徴をいっそう際立たせています。もうひとつの特別なデザイン・エレメントは、シート背後のバックレストに対角線上に設けられたブルーのストラップで、これもまた機能的な収納能力を備えています。

明るいインテリアの特徴的なエレメントとなっているのは、独立型のステアリング・コラムで、この周囲に他のすべてのエレメントがまとめられています。周囲がシンプルのためステアリング・コラムは車内に突き出ており、またコラムの切り欠きによってインテリアはいっそう風通しよくなっています。ステアリング・コラムには、走行に関連するすべての操作エレメント、すなわちメーター・パネル、スタート／ストップ・ボタン、シフト・レバーなどが集められています。シフト・レバーはロータリー・コントローラーの形を取っており、これを前後に動かすことで希望する走行モードを選択します。車両はコントローラーが示す方向に動きます。BMW i3 コンセプトでは、ステアリング・コラムにスイッチ類を配置することでセンター・コンソールが不要になっています。また、iDrive コントローラーをベンチ・シートに組み込むことで、運転席と助手席を分割するエレメントもなくなっています。もうひとつの機能的なディテールはカップホルダーで、これはドライバーの左側のエア・VENT内に内蔵されています。この巧みな方法により、飲み物はクライメート・コントロール・システムによって冬は温かく、夏は冷たく保たれます。

#### **計算されたデザイン要素としてのコントラスト。**

インテリアは暖色系で、全体としてエクステリアのクールでテクニカルな印象に対して心地よいコントラストをなしています。細部を見てゆくと、さらにさまざまなコントラストが見い出されます。ステアリング・コラムの背後には、きわめて精巧な作りの大きなダッシュボードがインテリアの幅いっぱい広がっています。

ダッシュボードはステアリング・ホイール横にあるエア・VENTに始まり、ステアリング・コラム周りのラインに沿って、ラジオおよびエアコン操作パネルを含め、助手席へと延びています。助手席側ドア手前で上に折れてインテリア中央に向かい、ラジオおよびエアコン操作パネルの上側に設けられたセントラル・インフォメーション・ディスプレイ(CID)に達します。BMW i3 コンセプトでは「接続性」、すなわちドライバー

および乗員と外の世界、および情報ハイウェイとのリンクが重要な役割を果たしており、インテリア・デザイナーが特に重視したテーマです。たとえば、ダッシュボードはディスプレイ周りを流麗な筆跡を思わせるようなサーフェス・デザインを作り出し、一方の大きい方の面が小さいデリケートな面へ入り込み、もう一方の大きい部分で終わっています。CID および操作パネルは、ダッシュボードの明瞭で精緻な輪郭に対して魅力的なコントラストをなしています。

BMW i3 コンセプトのダッシュボード周辺からドア、フロアに至るエリアにもコントラストをなす素材が用いられています。BMW i3 コンセプトの車内下部エリア全体に再生可能な素材が使用されています。高強度のダーク・アンスライトの素材は、植物繊維を圧縮し被覆を施したもので、天然物由来であることは一見して明らかで、軽量で入念に仕上げられた内装エレメントが最適な効果を発揮しています。背景は目立たない色合いで、ダッシュボードやドア・ポケットなど個別の要素を明確に浮き立たせ、同時にそれらの機能を強調しています。

ダークな色調のモカ・ブラウンのレザーもポーセリン・ホワイトのベンチ・シート支持部やダッシュボードと心地よいコントラストをなし、家庭の居間のような雰囲気を作り出しています。ブルーの縁飾りをあしらった、ライト・グレーの羊毛フェルト製の大型フロア・マットは、暖かく居心地よい空間に仕上げられています。さらに、透明感のあるミニマムなインテリアに対して、植物のように枝分かかれたデザインが複雑な道路網を連想させるルーフ支持部がコントラストをなしています。

### **インテリジェントなモビリティを実現するインターフェース設計。**

BMW i3 コンセプトは、クルマ・外界・乗員とのインターフェースとして3つの大型ディスプレイを備えています。これらの画面を通じて、現在の走行条件、バッテリーの充電状態、道路案内、最寄りの充電ステーションなど、車両と環境に関する情報を見ることができます。自立型のメーター・パネルはその一方、運転席の手前において、ステアリング・コラムから張り出しています。ディスプレイは対角 6.5 インチ [16.5cm] で、必要な運転情報はすべてドライバーの視界内に収まります。この自立型のデザインは、ドライバーの頭部周りや上部に自由な、開放感を生み出します。一方、8.8 インチ [22.4cm] のセントラル・インフォメーション・ディスプレイ (CID) はダッシュボード上部セクションのブラックの技術的レイヤーから乗員の側へ張り出しています。この輪郭はブラックの周囲部とシームレスに融合し、高級感のある連続的

表面を形成してディスプレイを一層大きく見せています。下側のラジオおよびエアコン操作パネルも同様に連続的なブラックで、CID と同様な形状となっています。タッチコントロール面も CID と同様に乗員側へ張り出し、CID の内容に関連する追加情報を別の画面に表示させます。

また別のレベルでは、メーター・パネルと CID の画像表示はきわめてテクニカルなもので、BMW i3 コンセプトの電動走行のフィロソフィーを具現化しています。情報はすべて BMW への期待を裏切らない、見やすく質の高い形で表示されます。ここでも BMW i3 コンセプトとその原型となったモデルとの関連は明らかに表れていますが、BMW i シリーズでは図形表示に、最小限の情報表示を強調した独自のプロフィールを採用しました。表示はすべて 3D です。メーター・パネルの中央にはデジタル速度計があり、それを取り巻く形で上端の開いた楕円形の効率表示があります。このゲージによって、エネルギーがバッテリーと回生電力のどちらから供給されているかを知ることができます。また、残りの航続距離や現在選択されている運転モードも知ることができます。航続距離を延長する ECO PRO モードに切り替えると、表示方式も全面的に変わります。メーター・パネルの楕円形がより扁平になり、予測航続距離が伸びるとともに、走行効率が最適になるアクセル・ペダル位置が表示されます。ECO PRO モードではエアコン操作パネルにも機能表示がなされます。したがってドライバーはどの運転モードでも十分な情報と最良の支援が得られます。

### 高効率でダイナミック – BMW i8 コンセプト。

BMW i8 コンセプトのデザインも、車全体のコンセプトと同様に、技術と美的な要素の完全な総合を体現しています。大胆なラインとフラットなシルエットは、停止時にもダイナミックな印象を与えます。引き締まったサーフェスと明瞭な輪郭によって、きわめて立体的で、かつ有機的なサーフェスが実現されています。BMW i8 コンセプトは、フロント・エンドからサイド、リヤ・エンド、ルーフに至るすべてがスムーズな面につながっているため、一体の素材から切り出したように見えます。ダイナミックなサーフェスとフォルムによって、魅力的な陰影効果が生まれ、軽量でスポーティな車両特性をエモーショナルに強調します。大きく透明なグリーンハウスは、エクステリアに軽やかなフィールを与え、この車両コンセプトの抜群の効率性を強調します。フロントとリヤのオーバーハングは短く、全体のスポーティな印象を作り出しています。ダイナミックな外観にもかかわらず、前後 2 シーターずつの 4 人乗車が可能で、日常の使用にも十分な実用性があります。

BMW i3 コンセプトと同様、レイヤリングがインテリアとエクステリアの基本的なデザイン上のコンセプトです。個々の車両コンポーネントは外部からも容易に認められ、透明ブラックのライフ・モジュールはその周囲のシルバーのコンポーネントから明瞭に識別されます。各コンポーネントの表面をオーバーラップさせ、ジョイントの位置を慎重に選ぶことによって、部品点数が減少し、車両重量が低減されています。実際、ボディ表面は空気流を最適化するように設計されており、空力条件を満たすために余分な部品を付け加える必要がありません。BMW i8 コンセプトは、このような重層的なアプローチによって最先端の技術をアピールしています。

### ダイナミックなサイド・ビュー。

BMW i8 コンセプトは、精密なサイド・ラインと BMW i シリーズの特徴である「ストリーム・フロー」デザインによって、停車中でも力強く前進的な印象を与えます。さらにモーターをフロント・アクスル上に置くコンパクトな設計により、フロント・エンドを低くし、空力的に優れた設計が可能となりました。BMW i8 コンセプトのドアは上方に開き、翼のような外観がスポーティな魅力を発揮します。パッセンジャー・セルは高強度の炭素繊維で形成されており、ドア開口部を大きく取れるため、フロント・シートとリヤ・シートの両方に同時に乗り降りすることができます。ドアも他のエクステリアと

同様に数層から成る構造となっています。ドア下部のシルバー・カラーのレイヤーが、車両のサイド・ビューにドア・シルから始まってリヤへ向かって開く力強いウェッジ・シェイプを作り出しています。シルにあしらわれたブルーの装飾はダイナミックな印象を強調します。ドア・シルとボンネットが作り出す彫塑的なラインが BMW i8 コンセプトの前進的な姿勢を強調し、スムーズなラインが一層軽やかさを演出します。

### **印象的なフロント・エンド。**

BMW i8 コンセプトは、フロントから見てもスポーツ・カーとしてのダイナミックな個性を明らかに示しています。フロント・エンドのデザインでは様々なレベルが相互作用し、彫塑的なエア・インテークとダクトが奥行き感を出しています。印象的なサーフェス仕上げがダイナミックな魅力を放ち、車両が秘める高いスポーツ性能を暗示します。幅広のキドニー・グリルとフラットなヘッドライトは、車両の低く、幅広いスタンスを強調します。BMW i8 コンセプトのフル LED ヘッドライトは、BMW i シリーズの特徴である、2 つのアーチを描く U 字型です。わずかにボディ側へ後退し、U 字型の輪郭を持つヘッドライトは、スポーティでかつ都会的な魅力を発揮しています。

キドニー・グリルの直後のボンネットに形成されているブラックの半透明の「V」字形隆起は、フロント・ウィンドウへ向かって広がり、その下にあるモーターへと視線を誘います。この「V」字形隆起はまた、最初に目にとまる CFRP 製モジュールでもあり、車両の様々な部分を目に見えるようにつなぐ黒色のベルトのようにリヤに向かって伸びています。

### **スポーティなリヤ・エンド。**

リヤ・エンドもフロント・エンドと同じく、水平方向に低く広がった彫塑的なデザインです。シルバー・カラーのサイド・セクションは、リヤ・エンドにくっきりと印象的な縦方向のフレームを描き出し、外向きに延びた明瞭なラインが特に印象的です。このラインはスポイラー・リップをも兼ねており、リヤ・エンドの空力的効果を強調しています。中央部を占める、ブルーで縁取りされた、シルバーのリヤ・ディフューザーは、BMW i3 コンセプトを一層低く、ワイドにした形で、姉妹モデルに比べてさらにスポーティなテイストを加えています。

車両のこの部分では、BMW i8 コンセプトのきわめてスポーティな性格が、幅を強調したライン、立体的なエア・アウトレット、空気の吹き抜ける「フローティング」デザ

インのテール・ライトに表現されています。テール・ライトもまた、特徴ある横型デザインで、リヤ部の上部セクションに埋め込まれ、BMW i8 のライト・コンセプトに特徴的な U 字形を共有しています。

### **BMW i8 コンセプト:ダイナミックな特性を空力で実現。**

BMW i8 コンセプトの効果的な空力特性は様々な細部に表れています。ボディの様々な部分が気流ガイド要素として働いています。フロント・エプロンの狭い開口部は、流入するエアを 2 つのエア・カーテンに導きます。エアは埋め込み式ダクトを通過してフロント・エプロン内部からホイール・アーチに達し、きわめて狭い開口部から高速で排出され、タイヤ・サイドウォールを摩擦するように通過します。このエア・ジェットがフロント・ホイール側面をカーテンのように覆い、この部分での乱流発生を最小限に抑えます。さらに車両のアンダーフロアは完全に閉じており、車両下の風の巻き込みを抑制することで燃費向上に寄与します。一方、車両のボディ側面では、BMW ならではの「ストリーム・フロー」によって空気の流れやその経路が最適化されます。さらに後方では、テール・ライト上部の構造と大型エア・アウトレットが車両全体に対する空気抵抗の低減を助けています。

### **目的指向のインテリア。**

BMW i8 コンセプトのインテリアとエクステリアのデザインは、ドアとルーフの透明なサーフェスによって一体化されています。インテリアの明確なフォルムは、エクステリアのダイナミックに流れるフォルムに対して魅力的なコントラストをなし、室内にも軽さとダイナミックなフィールを付与しています。BMW i8 コンセプトのインテリアのカラー・コンセプトとそれを支える構造は、BMW i3 コンセプトのそれらを踏襲しています。ここでもまた、ポーセリン・ホワイトの支持構造部、ブラックのテクニカル・レベル、そしてモカ・ブラウンのレザーによる快適セクションが、別々のレイヤーに分割されています。センター・コンソール、ダッシュボード、シートにあしらわれたストリーム・ブルーは、BMW i の高効率とサステナビリティをインテリアにおいて表現しています。タンニンなめし革と暖色系のカラーが軽さ・高品質・サステナビリティを指向する BMW i8 コンセプトの雰囲気を支えています。立体的なメッシュを施した軽量フェルトのフロア・カバーはインテリア全体のダイナミックな印象を強調します。

エア・ベント、コントロール・パネル、ディスプレイの配置も姉妹車 BMW i3 コンセプトとの親近性を示しています。しかし、BMW i8 コンセプトではこれらの要素が一層ス

ポーティな性格を持ち、より一層ドライバーに向けられています。実際、BMW i8 コンセプトは、BMW グループの先行モデルのどれよりもドライバーを意識した設計となっており、ドライバーはユニークな運転経験を存分に味わうことができます。運転席の位置もこのドライバー指向によって決定されており、ドライバーはまさしくアクションの中心にあって、すべての情報および制御要素に容易にアクセスできます。鮮明な 3D ディスプレイは、ドライビング状況に関する情報を見やすく表示します。また、BMW i8 コンセプトのシートは低い位置にあり、車内を前後方向に走るバッテリーで仕切られています。このように室内が前後方向に二分されていることも、BMW i8 コンセプトのスポーティで未来志向の性格を示すものです。乗員の頭上に表示されるロード・マップのように、透明なルーフの有機的な前後方向の構造はこのクルマの自由な発想を反映しており、ダイナミックに駆けぬける喜びを提供することを目指しています。

#### **インテリアのレイヤリング。**

ドライバー指向のデザインは、インテリアの明確なレイヤリング(層状構造)にも明らかです。面、レベル、ジョイントによって機能エリアが形成され、互いに区分されています。たとえばドライバー・エリアには、各レベルの相互作用によって立体的なデザインが実現され、助手席エリアと明瞭に区別されています。ドライバー重視を明らかに示す特徴の一つとして、ドライバーまわりのラインがすべて計器盤に集まることで、運転席がクローズアップされています。シフト・レバー、スタート/ストップ・ボタン、パーキング・ブレーキなどの運転機能はセンター・コンソールに配置され、視覚的にもドライバー指向が明らかです。

運転席からも助手席からも容易にアクセスできる第 2 レベルにおいても、運転席が優位に立っています。ここにはタッチパネルで操作する iDrive コントローラーとエアコン操作ユニットがあります。セントラル・インフォメーション・ディスプレイ(CID)はダッシュボードの上にあります。このように各ユニットを独立させたデザインは、特に精巧さと高品質を感じさせます。ダッシュボードは、ラジオおよびエアコン操作パネルがほぼシームレスに周囲に移行するようにデザインされています。これらの操作パネルは LED で照明され、タッチパネル面を容易に見ることができます。とはいえ、デザインはボタンに基づいているため、指先の感触からフィードバックが得られます。これも BMW i8 コンセプトのスポーツ・カー的性格を強調しています。

ここでもレイヤリング・コンセプトによって機能性とスタイリッシュなミニマムなデザインが融合して斬新な効果を上げています。センター・エア・ベントは快適性向上に寄与するだけでなく、コックピット・アーキテクチャーの一部をなしています。レイヤリング・デザインはまた、インテリアの軽量設計を可視化しており、ライフ・モジュールにカーボン面が多く露出していることと相まって軽さを強調しています。リヤ・シートはフロアに固定されていますが、一見浮いているように見え、軽さと同時にコンテンポラリーなフィールを醸し出しています。

### **最適な情報の提供。**

ドライバーは 2 つの大型ディスプレイによって、運転状況を知り、連結性(コネクティビティ)関連の操作を選ぶことができます。8 インチ[22.4cm]のセントラル・インフォメーション・ディスプレイ(CID)のほか、メーター・パネルの役割を果たす同サイズのディスプレイがあります。計器盤は表示がきわめて明瞭であるため、一層大きく見えます。通常運転モードでは 2 つの駆動システムがそれぞれ楕円形によって示され、任意の時点で各システムの動作状況を知ることができます。その他の情報、たとえば残りの航続距離や燃料残量レベルなどもここに表示され、3D のナビゲーション情報呼び出すこともできます。このエリアのディスプレイはいずれも、BMW i シリーズの特徴である、高品質で現代的な、純粹さを持つデザインがなされています。ECO PRO モードではディスプレイが青色に変わり、機能の重点の変化を示します。同時に効率表示によって再充電または再給油までに走行可能な距離が示され、かつ効率を最大化するような最適アクセル・ペダル位置も指示されます。スポーツ・モードに切り替えるとディスプレイはオレンジ色となり、楕円形が回転して走行方向を示します。楕円形の間には大きい文字で車速がデジタル表示されます。この非常にダイナミックな表示のコンセプトは、駆けぬける歓びを画面に表したものであり、わかりやすい情報表示によってドライバーが重要な操作に集中するのに役立ちます。いずれの走行モードにおいても、ドライバーがその時点で最良の運転操作を行うために必要な情報を確実に表示することがディスプレイのコンセプトです。



## 5. BMW i とサステナビリティ。

「将来は高品質の定義にサステナビリティも含まれることでしょう。私たちは持続可能なモビリティへの明確な進路をとっています。」(BMW グループ取締役会議長ノルベルト・ライトホーファー博士)

1970 年代以降、サステナビリティ(持続可能性)は BMW グループの戦略と事業展開を規定する重要な概念となっています。この間、多くの製造工程の最適化が実施され、革新的な技術が製品に実装されました。これによって製造工程および車両の使用期間を通じての有害ガス排出量が顕著に低減されました。しかし、サステナビリティは環境問題だけに関係する概念ではありません。BMW グループはサステナビリティの 3 つの次元すべてを追及しています。すなわち、環境、経済、社会です。サステナビリティに関する BMW グループの戦略的行動は有害物放出量の低減に限られず、持続可能な革新と成長を可能にすること、未来を創造すること、新しい技術と顧客を獲得することにも向けられています。これらすべてにおいて、従業員が重要な役割を演じます。根本的な技術革新は、従業員の熱意と専門能力なくしてはあり得ません。したがって、従業員の継続的訓練、機会の平等、生涯教育のための投資は BMW グループにおいて高い優先度を持っています。また、従業員の健康や文化的・知的向上を社内外で支援することにも注力しています。BMW グループのサステナビリティ推進活動が成功していることは、ダウ・ジョーンズ・サステナビリティ・インデックス(DJSI:Dow Jones Sustainability Index)における地位にも反映されています。2010 年、BMW グループはこのランキングで 6 年連続の最高位を獲得し、自動車業界で最も持続可能な企業であることを立証しました。

### 総合的な観点。

BMW i シリーズにとってサステナビリティはきわめて重要です。サステナビリティ問題への全体論的アプローチがこのサブ・ブランドの特徴の一つです。BMW i はバリュー・チェーン全体を通じてサステナビリティを達成することを目指しています。したがって、BMW i シリーズに対しては、明確に定義されたサステナビリティの目標が最初期の戦略・計画の段階から設定されました。調達計画から生産を経て販

売・マーケティングに至る全段階を通じてサステナビリティの 3 つの側面すべてに取り組みました。

このようなプロセスの発端となったのがプロジェクト i です。このシンクタンクのスタッフの作業は、持続可能なモビリティを実現し、バリュー・チェーン全体にわたるサステナビリティを確保するための新技術・新プロセスを可能にする上で不可欠でした。この研究によって、革新的なアーキテクチャー、新素材、および全く新しい生産工程を用いた完全な電気自動車が生まれました。これが BMW i3 メガシティ・ビークルです。BMW グループの専門家は、完全に持続可能なプロセスの探究を、車のライフサイクル全体の考察から始めました。環境影響を軽減する可能性は直ちに分かり、続いて進捗度を測定し評価するための具体的な目標を決定する段階に進みました。続く車両の開発過程では、サステナビリティに関するこれらの目標に、コストや重量と同等の優先度が与えられました。このようなアプローチを広範囲にわたって体系的・徹底的に進めたのは BMW グループの自動車開発プロジェクトでも初めてのことでした。

BMW i3 コンセプトは、このようなサステナビリティの目標が達成されたことを疑問の余地なく示しています。BMW i3 コンセプトのライフサイクル全体における地球温暖化係数(CO<sub>2e</sub>)は、ヨーロッパ電力ミックス(EU25)を仮定したとき、同クラスの高効率内燃エンジン搭載車に比べて少なくとも 1/3 は低くなっています。車両が動力源として再生可能電力を用いれば、改善率は容易に 50%を超えます。地球温暖化係数以外の環境影響も考慮されています。このことは開発、生産、リサイクルの各段階における多数の革新的な対策に反映されています。このようなソリューションの中にはサプライヤーの開発したものもあります。このようにして BMW i はバリュー・チェーン全体にわたるサステナビリティの新しい標準を打ち立てています。

「BMW i の新しい方向、すなわち LifeDrive アーキテクチャー、ドライブ・ユニット、生産方式、持続可能な素材の使用などはすべて、各車両の地球温暖化係数(CO<sub>2e</sub>)の低減に寄与しています。」(プロジェクト i のサステナビリティ責任者、ジモーネ・レンパ・キンドラー)

### **開発過程におけるサステナビリティ。**

BMW i3 コンセプトは革新的な LifeDrive アーキテクチャーとインテリジェントな軽量化設計によって、特に電動モビリティを指向しています。このような目的指向の設計には、電動パワートレインの重量増加を補償するため、CFRP(炭素繊維強化樹脂)の新たな使用方法も含まれます。重量軽減によって、航続距離を延長することができるばかりでなく、ゼロ・エミッションの電動運転の効率(1kW あたりの走行距離)を向上させることも可能になります。サステナビリティはまた、再生可能な素材を初めて目に見える形で使用した、高級感あふれるインテリアにも表れています。たとえば、ダッシュボード、ドア・トリムの表面や細部に天然繊維素材が用いられていることは見てすぐわかります。これらの素材やタンニンなめし革によって、新しいインテリアは親しみやすい「自然感」を持つことになります。

BMW i3 コンセプトは再生原料も多く使用しています。インテリアに使用されているプラスチック、およびエクステリアの熱可塑性プラスチック部品のそれぞれ 25 重量%は再生および再生可能材料となっており、ライフ・モジュールに用いられている CFRP の 10%はリサイクル品です。このような形でリサイクル CFRP を使用している例は現在のところ他にありません。

### **持続可能な生産。**

BMW グループは、持続可能な生産システムの開発に向けて長年努力してきました。その目的は、製造工程の環境影響を極小化することです。進捗を評価する基準としては、エネルギー消費量、水消費量、排水量、溶媒放出量、埋め立て廃棄物発生量などがあり、いずれも車 1 台あたりの値が計算されます。BMW グループでは同時に、エネルギー消費に伴う CO<sub>2</sub> 放出量も監視しています。目標は、生産車 1 台あたりの資源消費量と放出量を、2012 年までに 2006 年基準で 30%減少させることです。

しかし、BMW i シリーズの生産においてはこれをさらに上回る計画です。BMW グループの生産ネットワークの数字は多年にわたって自動車業界のサステナビリティのベンチマークとなっていますが、その現在の数値と比較すると BMW i シリーズの生産が予定されているライプツィヒ工場では、さらに生産車 1 台あたりの水消費量が 70%、エネルギー消費量が 50%節減される予定です。BMW i の生産に用いるエネルギーは 100%再生可能エネルギーとなる予定です。

### **持続可能な調達。**

生産ライフサイクル全体にわたる地球温暖化係数の低減は、軽量材料であるアルミニウムと CFRP の調達戦略を慎重に策定することでさらに一步を進めることができます。BMW i では LifeDrive コンセプトに従って、これらの素材を在来車両に比べてはるかに多く使用します。再生アルミニウム、および 100%再生可能エネルギーを用いて製錬したアルミニウムを使用することで、CO<sub>2e</sub> 放出量を大きく低減することが可能です。アルミニウム製錬に再生可能エネルギーを使用すれば、製品 1kg あたりの CO<sub>2e</sub> 排出量を在来製法に比べて 50%削減することができます。再生アルミニウムの使用による削減率は 80%に達します。このようにして BMW i3 コンセプトでは標準鋳造部品は可能な限り 100%再生アルミニウム由来のものを使用し、高強度の構造材および衝突防止用部品には再生アルミニウム含有率 50%の素材を使用しています。全体として BMW i3 に用いられているアルミニウムの 80%以上が再生品由来、または再生可能エネルギーによる生産品となっています。CFRP の製造においても、最も環境適合性の高い製法を採用しています。米国モーゼス・レイクの当社の合弁事業では、専ら再生可能な水力発電による電力を用いて CFRP を製造しています。

サプライチェーンに対しても高い水準が設定されています。BMW i のサプライヤーに対しては、事業活動が持続可能であり、内部管理が BMW グループの社会的・環境的サステナビリティ基準を満たすことを要求しています。開発を外注しているサプライヤーも、開発過程にリサイクルを導入することが求められています。

### **規範としてのリサイクル。**

BMW i のプロセスはすべて閉回路マテリアル・リサイクリングの原理に従い、廃棄物の発生を防止しています。生産ライフサイクル全体において、生産工程での排水のリサイクル使用、再生アルミニウムの使用、CFRP 製造におけるリサイクル織布の利用などがリサイクルの例として挙げられます。リサイクルを徹底することで、将来に備えて資源を節約し、原材料の保存を図ることができます。コンポーネントの再利用や材料・エネルギーのリサイクルが容易になるように、すべての構造物やプロセスを設計することも、開発チームで高い優先度の与えられている課題です。

### **BMW iにおける社会的サステナビリティ。**

サステナビリティの環境的・経済的側面だけでなく、社会的側面も製品開発・設計の早い段階から考慮されました。この点で BMW i は、BMW グループがすでに設定していたきわめて高い基準に上積みする形で、次の 3 つの主要問題へのコミットメントを強化しています。すなわち、現在と将来の従業員への責任、サプライ・チェーンにおける倫理的基準の順守、社会的責任です。ここでの主な局面としては、作業場設計の改善による騒音曝露の低減とストレス低下(たとえば組立ラインの自然光採光による)、従業員の人口構成の変化を考慮に入れた系統的な健康管理方針、特別の健康増進およびフィットネス・プログラムの提供、退職モデルの作成などがあります。



## 6. BMW i – 予見的なモビリティおよびモビリティ・サービス。

BMW i は最高レベルのモビリティへの新たなアプローチを象徴しています。このモビリティ・コンセプトは、将来の需要とユーザー・ニーズを見据えて、現在においてこれらへの対応を系統的に考えようとするものです。その第一の手段は車両自体、すなわち革新的アーキテクチャー、持続可能なバリュー・チェーン、新しい駆動コンセプトです。またこれらのクルマの先駆的な運転アシスタンス・システムも安全性・快適性に新しい次元を付け加えるものです。さらにアプリケーション指向の遠隔操作機能により、たとえばスマートフォンで車両にアクセスしてバッテリー・パックの充電や予備温度調節(プレコンディショニング)を遠隔操作で行うことが可能になります。

車両自体と同じく BMW i は、車を所有していない人にとっても個人の移動を最適にするような包括的かつ個別的に設計されたモビリティ・サービスを代表しています。そのようなモビリティ・サービスの主なものには、既存の駐車エリアの利用効率を高めること、現在地情報を提供できるインテリジェントなナビゲーション・システム、複合経路プランニング・サービス、カー・シェアリング・サービス「DriveNow」などがあります。こうしたサービスの共通点は、利用者が目的地へ到達するための速さ、信頼性、利便性を向上させることにあります。この目的のため BMW i は、個人的に利用でき、直ちに効果を発揮するような各種サービスを総合的に提供します。

### さらに遠くを見るドライバー・アシスタンス・システム。

新世代の自動車には新世代のドライバー・アシスタンス・システムが必要です。特に BMW i3 コンセプトはストレスなく市街地を運転できるように設計されています。その俊敏なモーター、特徴的なシングル・ペダルによる加速減速制御、小さい回転半径が、市街地での移動に最適な条件を満たしています。BMW i8 コンセプトの完全電動モードも、排ガス規制の厳しい大都市での低公害運転に適しています。いずれの車種も先進的なドライバー・アシスタンス・システムを備え、特に市街地での運転の快適性だけでなく、安全性をも向上させています。

「新しいアシスタンス機能により、クルマが複雑で面倒な市街地でのオアシス以上のものになり得るのです」(プロジェクト i 電気／電子系および運転席担当責任者、フアティ・エル・ドウィク)

#### **予防的フロント保護 – 早期ブレーキングで命が救われる。**

両モデルに装備されている予防的フロント保護機能は、事故を防止し、あるいは傷害を軽減するアクティブ・セーフティ・システムです。このシステムは全速度範囲にわたって動作し、前走車との衝突の危険を検知して、ドライバーが急減速し、可能な限り事故を回避できるように、早期にドライバーに警告を発します。ルーム・ミラー下部に取り付けたカメラが前方の交通状況を監視します。システムはカメラと車両のデータを総合し、衝突の危険ありと判断すると、視覚と聴覚による両方の警告信号を発します。同時にブレーキ・システムのプライミングが行われ、ブレーキのレスポンスが通常よりも早く確実になります。速度範囲 0～60km/h ((37 mph) ではシステムの機能が拡張され、車両だけでなく歩行者をも検知し、また警告を発するだけでなく自動的に非常ブレーキを作動させます。

#### **市街地走行のためのドライバー・アシスタンス・システム – 駐車および渋滞アシスタント。**

BMW i3 コンセプトは主として市街地運転用に設計されており、さらに市街地交通状況下で多く必要になる 2 つの機能を備えています。パーキング・アシスタントは駐車操作全体を自動的に行い、縦列駐車が容易にできます。現在普通に見られるパーキング・アシスタントのステアリング機能に加えて、BMW i3 のシステムは前後方向のコントロールも行います。加速・減速が自動的に行われ、繰り返し操作が必要な場合には前進・後退の切り替えも自動的に行われます。

#### **渋滞アシスタントも車両の操作を助けるもの。**

特に大都市では、交通渋滞は日常的に起こっています。渋滞アシスタントはこのような単調な状況でのストレスを軽減します。このシステムは車を「流れに乗せる」ことによってドライバーのストレスを緩和します。アクティブ・クルーズ・コントロールのストップ&ゴー動作と同じく、渋滞アシスタントも先行車との車間距離を所定の値に保ち、特に渋滞が激しい場合は停止に至るまで車速をコントロールします。しかし、能動的にステアリングの入力をも行う点が異なります。ステアリング・ホイールに少なくとも

片手を置いている限り、高度なカメラ技術によって、車を 45km/h[25mph]に達するまで、道路標識に従って正しく路面に追従させます。

### **BMW i のリモート機能。**

モバイル機器の発達によって、デジタル世界へのアクセスが自宅のコンピュータからに限らず、移動・固定のいずれを問わず大きく拡張されてからすでにながかりの時間が経ちました。車内からのデジタル・アクセスも、Connected Drive およびアプリケーションに基づいてモバイル機器を車載システムに統合する MINI Connected や BMW Apps によってすでに確立されています。BMW グループの車両はすでに車内からのデジタル・アクセスが可能であるばかりでなく、双方向の通信機能をも備えており、スマートフォンやタブレット端末がシームレスに統合されるため、車のいくつかの機能を外部からコントロールすることができます。たとえばスマートフォンから Connected Drive を利用して、ロックやロック解除をリモートで行ったり、車両が視界または音の聞こえる範囲にあればホーンやヘッドライトを作動させて所在を確認したりすることも可能です。また、カーファインダー (CarFinder) 機能を利用すれば、最大 1,500m までの距離から車の所在を知ることができます。さらに Google ローカル検索 (Local Search) から提供されるナビゲーション・データを車に送信し、車載装置で利用することもできます。

BMW i3 コンセプトおよび BMW i8 コンセプトは、すでに知られている Connected Drive のリモート機能のほか、特に電気自動車用に設計された新機能を備えています。この電気自動車専用機能には、バッテリー・パックのリモート充電、バッテリー・パックや車内のプレコンディショニング (予備温度調節) があります。リモート充電機能は、出発時刻を設定することにより適時に充電を開始します。またバッテリーの充電状態を随時確認でき、現在充電中であるか、どのレベルまで充電されているか、この状態 (または完全充電状態) での残り航続距離がどれほどか、完全充電までの所要時間がどれほどか、などを知ることができます。

電力会社との契約が適切であれば、環境負荷の最も小さいものから最も安価なものまで、電力の種類を選ぶことも可能です。

### **インテリジェントな予備温度調節で航続距離を延長。**

インテリジェントな予備温度調節(プレコンディショニング)を利用すれば、出発前にバッテリー・パックと車室内を予め加熱または冷却しておくことができます。予め温度調節を行う利点は2つあります。第1に、発進時点でバッテリーが最適作動温度になっていれば、バッテリー出力も航続距離も最大となります。第2に、夏でも冬でも発進時点から快適な室内温度で運転ができます。予備温度調節はリアルタイムで行うことも、タイマー機能を利用して出発時刻を入力し、プログラマティックに行わせることもできます。後者の場合、出発時点での航続距離が最長になるようにソフトウェアが調節開始時刻を計算します。予備温度調節の際に車両が商用電源に接続されていれば、必要なエネルギーはバッテリーではなく商用電力から得られるので、航続距離がさらに延びることになります。充電も予備温度調節も、遠隔操作だけでなく車内から手動で起動・制御することもできます。

さらに地図上にスパイダーグラムを被せて、現在の充電レベルでどこまで行けるかを示すこともできます。慎重な運転をした場合に到達できる範囲がマークで示されます。したがって残りの走行可能距離をいつでも知ることができます。また、最寄りの空きのある充電ステーションを表示させ、「予約」を入れることもできます。充電ステーションのアドレスはナビゲーション・システムに直接入力可能です。

### **最適効率と快適性 – ECO PRO モード。**

BMW i3 コンセプト、BMW i8 コンセプトのいずれも、ボタンを押すだけで電動走行の航続距離を延長し、エネルギー消費を節減することができる ECO PRO モードが利用できます。センター・コンソールにあるスイッチを入れると、運転設定が変わり、各システムの設定もより効率的に変更されます。ECO PRO モードでは、アクセル・ペダルの応答特性を変化させ、同じアクセル・ペダルの踏み込み量に対する出力が標準モードより低くなります。BMW i3 コンセプトではさらに、最高速度を 120～90km/h[74～56mph]の範囲で任意に設定できます。ECO PRO モードが有効になると、同時にヒーターおよびエア・コンディショナー・システムの応答曲線が緩やかになり、エネルギー消費が減少します。BMW i3 コンセプトでは、ECO PRO モードを使用することによる電動走行の航続距離は 20%増に達します。

### **航続距離を最大にする ECO PRO +モード。**

渋滞が長引くなどの予期しなかった状況のため残り電動走行の航続距離が短くなり、目的地への到達が不確実になった場合、ECO PRO +モードでは航続距離最大化

を最優先するような管理を行います。エアコンやヒーターなどの電動システムはできる限り停止し、補助電力を消費する装置でシート・ヒーターやミラー・ヒーター、デイ・ランニング・ライトなど本質的に重要でないものはすべて停止します。ただし、最小限の機能は維持されるので、車内外の安全性が損なわれることはありません。たとえばウインドウの曇り止めは作動を続けるので、冬季でも視界が維持されます。また、ECO PRO +モードでは走行特性のダイナミックさが減少し、最高速度が90km/h[56mph]に制限されます。ただし、緊急時にはオーバーライド機能が働き、速度制限が解除されます。ECO PRO +モードではこのような種々の方策によってバッテリーのエネルギーをすべて走行に向け、航続距離の延長を図ります。

### **BMW i8 コンセプトの予防的エネルギー管理。**

BMW i8 コンセプトでは、インテリジェントなナビゲーション機能によって最適のエネルギー管理を行い、燃費を抑制しています。ナビゲーション・システムに目的地を入力すると、2つの動力源のエネルギー消費を最適化するための計算が直ちに行われます。これに従って、経路途中で走行特性が随時変更され、効率を最大にするように、あるいは最高の性能を発揮するように、ドライブトレインの管理が行われます。

### **新しい途 - BMW i のナビゲーション。**

「ラスト・マイル・ナビゲーション」と「多モード経路プランニング」の2つのナビゲーション・モードは、特に市街地走行を考慮して設計されたものです。ラスト・マイル・ナビゲーションでは、ドライバーが車を離れてもナビゲーション動作を続け、結果をドライバーのスマートフォンに送信して「最後の行程」を案内します。これによって、たとえば駐車場から美術館の入口まで迷わず行くことができます。また帰りにカーファイnder (CarFinder) 機能を使えば、クルマの駐車場所を簡単に確認することができます。

クルマと公共交通機関を組み合わせたいときは、多モード経路プランニング・サービスによって目的地までの様々な経路を一覧することができます。この機能の目的は、異なる交通手段を統合し、有効な相乗効果を得ることです。BMW グループのこのシステムは、現地の各種交通手段の情報と利用可能な駐車場の情報を統合しています。将来はたとえば市の中心部が混雑していたり、車の乗り入れが禁止されていたり、あるいは予定の経路が通行止めになっていたりする場合にも、パーク&ライド・システムを含めた他の交通手段による代替経路を提案できるようにな

ります。目的地を入力する際に、最速または最低環境負荷の条件を選択することもできます。また、電気駆動の場合、多モード経路プランニング・サービスは、経路上の充電ステーションの存在を考慮して、航続距離が最大となるような経路の選択肢を提示します。

多モード経路プランニング・サービスの大きな利点は、現地の状況に即したナビゲーションを提供すること、ユーザーの条件の変化に応じていつでも修正できることです。たとえば、予定経路上で予想外の事故があったとき、パラメーターを変更するだけで直ちに代替案を見ることができます。このオプションを利用すれば、交通渋滞や通行止めで予定をあきらめる必要はありません。

### **BMW i のモビリティ・サービス。**

人々の移動(モビリティ)のニーズも移動習慣も変化しつつあります。交通渋滞、駐車場不足、高い駐車料金、公共交通機関の信頼度不足、見知らぬ土地の情報の不足などがますます移動の妨げとなっています。これに対応して、カスタマイズが容易で柔軟性に富み、いつでも利用でき、しかも複雑すぎない移動手段への要望が高まっています。

BMW i はこのような移動ニーズの変化に、様々なレベルで体系的に取り組んでいます。BMW i は車両自体だけでなく、自動車利用のものを含めたモビリティ・サービスを提供します。これらのサービスによって、専ら自動車に関係していた従来の Connected Drive サービスが大きく拡張されることとなります。BMW i の製品とサービスはすべて、移動を容易にし、可能な限り簡単化することを目指しています。BMW i はカスタマイズされた移動ソリューションを提供する点で、移動「実現者」であると言えます。その重点は、既存の駐車スペースの有効利用、現在地ベースの情報を含むインテリジェントなナビゲーション・システム、多モード経路プランニング、および高度なカー・シェアリング・システムにあります。モビリティに対する BMW i の総合的なアプローチは、利用者の要求に完全に適合するサービスを提供することを目指しています。

「BMW グループは将来、一流のクルマと一流のモビリティ・サービスを提供する指導的な企業となります」(BMW AG 取締役会会長、ノルベルト・ライトホーファー)

## DriveNow – 最初の高度カー・シェアリング・サービス。

現在、世界の大都市の都心部の住民、特に車をあまり頻繁に使わない人々は、必ずしも自分の車を持ちたいとは思っていません。最新のモビリティ・サービス DriveNow は、この市場に向けた乗り捨て方式のカー・シェアリング・システムです。このサービスの大きな特徴は、車の借り出しと返却を特定の場所で行う必要がなく、希望する場所で借りることができ、乗り捨ても可能であることです。この点が DriveNow と競合サービスとの明らかな相違です。

DriveNow は BMW グループと Sixt AG の合併事業として 2011 年 6 月に営業を開始し、当初はミュンヘンで最新のモビリティ・サービスを展開しています。主な特徴は高効率のプレミアム・カーを提供すること、サービス範囲がきわめて広いことです。BMW はプレミアム・カーを、Sixt はプレミアム・サービスをそれぞれ提供し、きわめてフレキシブルなオンデマンドの貸出・返却システムを実現しています。

車が使用できるかどうかの確認は、インターネットでもスマートフォン app でもでき、店頭で確かめることもできます。予約なしにその場で車を借りることも、インターネットまたはスマートフォン app で予約することもできます。DriveNow の車は免許証に装着したチップを挿入してロックを解除し、スターター・ボタンを押して始動する方式で、通常のキーは不要です。

当初 DriveNow で提供する車両は、BMW 1 シリーズ各種と MINI モデルです。これらは高品質の 4 シーター・プレミアム・カーで、駐車アシスタント、オートマチック・エア・コンディショナー、シート・ヒーターなどを完備しており、高効率エンジンを搭載しています。車両にはすべて DriveNow のロゴが表示されているので容易に識別できます。将来は電気自動車も投入する予定です。利用者の個別的な好みに対応するため、また都心部の駐車場を自由に利用できるようにするため、DriveNow ではいくつかの立体駐車場に無料駐車スペースを確保しています。

DriveNow は、BMW ユーザーでない人々をもターゲットにしています。DriveNow は BMW 1 シリーズまたは MINI モデルを、買わずに体験する機会を提供します。これにより、BMW および MINI ブランドに親しむ機会が増え、より多くの人々がこれらのクルマに接することになります。言うまでもなく、すでに BMW または MINI をお持ちの方も、たとえばクルマが遠隔地の自宅にあるなどの理由ですぐには使えないときでも BMW グループのクルマに乗り続けることができます。カー・シェアリングを

利用すれば駐車スペースを探す時間が節約できます。また使用頻度の低い、古くて非効率なクルマを持ち続ける必要もありません。

ミュンヘンに続いて、年内にはヨーロッパのいくつかの大都市でこのサービスが開始される予定です。より長期的には他の大陸でもカー・シェアリング・サービスを展開することが計画されています。

### **BMW i Ventures。**

BMW グループは自社のサービスを開発・提供するだけでなく、他社との提携によるサービスも展開し、またモビリティ・サービス・プロバイダーに戦略的投資を行っています。この事業は 2011 年初頭にニューヨークに設立されたベンチャーキャピタル企業 BMW i Ventures が推進しています。BMW i Ventures の使命は、様々な先進的サービス・プロバイダーへの投資を通じて BMW i の製品ポートフォリオを長期的に拡充することです。BMW i は投資家として有望な新興企業を支援し、ポテンシャルの高い革新的技術の開発と実用化を可能にすることができます。これは BMW グループ自体の技術革新力を強化する上でも有効な活動です。BMW i Ventures が最初に投資した企業はニューヨークに本拠を置く MyCityWay 社です。同社は米国・カナダ・ヨーロッパ・アジアの 50 以上の都市で、公共交通、駐車場の空き状況、エンターテイメントなどの情報をモバイル app 向けに提供しています。サービスを行う都市は世界市場の成長に伴ってさらに増加します。

BMW i Ventures の第 2 の投資先は、個人が所有する私道や駐車スペースを一時的または恒久的に貸与することのできるインターネット・プラットフォーム「ParkatmyHouse」です。このフレキシブルな駐車場管理サービスは私有の駐車スペースを公衆に開放することによって、路上駐車を減少させようとするものです。インターネットまたはスマートフォン app を用いて近隣の駐車スペースを探して借りることはきわめて簡単です。

### **相乗効果の発生。**

BMW は、自動車から独立したモビリティ・サービスの提供と一貫した革新の推進活動によって、包括的かつ革新的なモビリティ体験を実現するための布石を敷きました。そしてこれが終点ではありません。BMW グループはこれらの多様なサービスをインテリジェントに統合することを目指しています。その根底となる考えは、様々なサ

ービスからの情報を蓄積して、様々なターゲット・グループに最も適した形で利用できるようにすることです。たとえば、知らない都市を訪ねた旅行者のために、MyCityWay の情報と DriveNow の提供する車両を組み合わせることが考えられます。これによって例えば、アート、歴史、建築物など利用者の関心に合わせてカスタマイズされた市内観光を提供することができ、ナビゲーション・システムにアップロードする形での提供も可能と考えられます。これをさらに Connected Drive や ParkatmyHouse の駐車場情報と統合すれば、利用者は最適な駐車場所を容易に知ることができます。

「モビリティ・サービスの分野にはまだ明瞭な定義はありません。そのため当社はとりあえず出発して、積極的にその方向づけのお手伝いをしています」(モビリティ・サービス・プロジェクト営業・マーケティング担当、トニー・ダグラス)



## 7. 仕様

### BMW i3 コンセプト

---

全長／全高／全幅	L 3845mm、H 1537mm、W 2011mm
----------	----------------------------

---

ホイールベース	2570mm
---------	--------

---

座席数	4
-----	---

---

車両重量	1250kg
------	--------

---

出力	125kW / 250Nm
----	---------------

---

最大速度	150km/h[93mph]
------	----------------

---

加速	0～60km/h[37mph]加速 3.9 秒
	0～100km/h[62mph]加速 7.9 秒
	80～120km/h[50～75mph]加速 6.0 秒

---

電気駆動時の航続距離	通常の運転条件: 130～160km
	FTP72 サイクル: 225km

---

バッテリー充電時間	標準: 100%充電まで 6 時間
	オプション: 80%充電まで 1 時間

---

トランク・ルーム	約 200L
----------	--------

---

## BMW i8 コンセプト

---

全長／全高／全幅 L 4632mm、H 1280mm、W 1955mm

---

ホイールベース 2800mm

---

座席数 2 + (2)

---

車両重量 1480kg

---

出力 システム出力 260kW / 550Nm  
うちガソリン・エンジン: 164kW / 300Nm  
モーター: 96kW / 250Nm

---

最高速度 250km/h[155mph]に制御

---

加速 0～100km/h[62mph]加速 4.6 秒  
0～120km/h[50～75mph]加速 4.0 秒

---

燃料消費量(EU サイクル) 2.7L/100km / 104mpg imp (66 g CO<sub>2</sub>)

---

電気駆動時の航続距離 約 35km

---

バッテリー充電時間 標準: 100%充電まで 1.45 時間

---

トランク・ルーム 約 150L

---