

モビリティの自動化

AUTOMATED MOBILITY

安全・安心な未来のクルマづくり

SAFE AND REASSURING VEHICLES FOR THE WORLD TO COME

部品単体だけでなくシステム全体でサポート

PROVIDING SUPPORT FOR NOT ONLY INDIVIDUAL COMPONENTS BUT ALSO FOR ENTIRE SYSTEMS

安全・安心な未来のクルマづくり

Safe and reassuring vehicles for the world to come

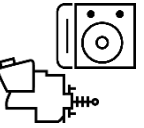
部品単体だけでなくシステム全体でサポート

Providing support for not only individual components but also for entire systems

自車位置推定
Localization



冗長性のあるブレーキシステム
Redundant brake system



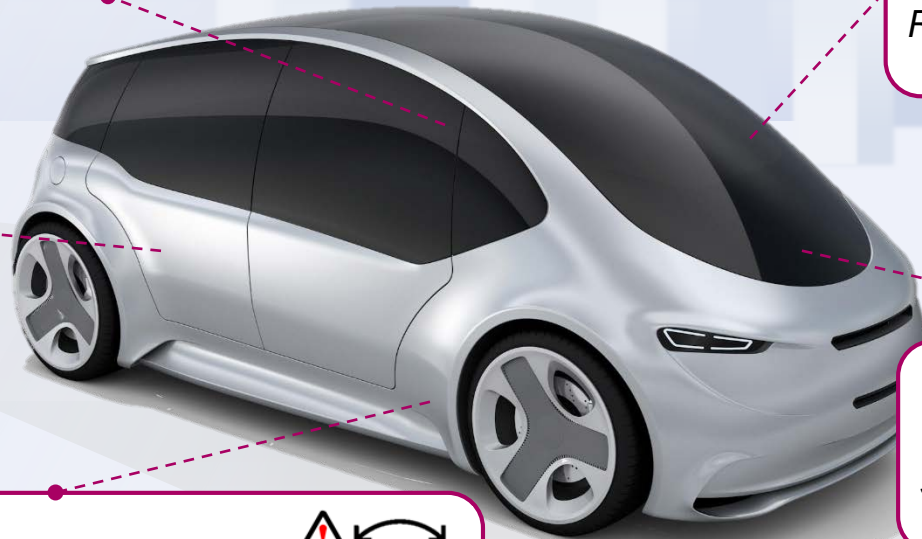
セントラルゲートウェイ
Central gateway



周辺検知センサー
Surround sensing sensor



フェール・オペレーショナル対応EPS
Fail-operational EPS



安全・安心な未来のクルマづくり

Safe and reassuring vehicles for the world to come

部品単体だけでなくシステム全体でサポート

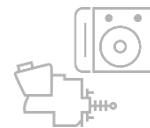
Providing support for not only individual components but also for entire systems

自車位置推定

Localization



冗長性のあるブレーキシステム



フェール・オペレーショナル対応EPS

Fail-operational EPS



セントラルゲート
Central gate

周辺検知センサー

Surround sensing sensor

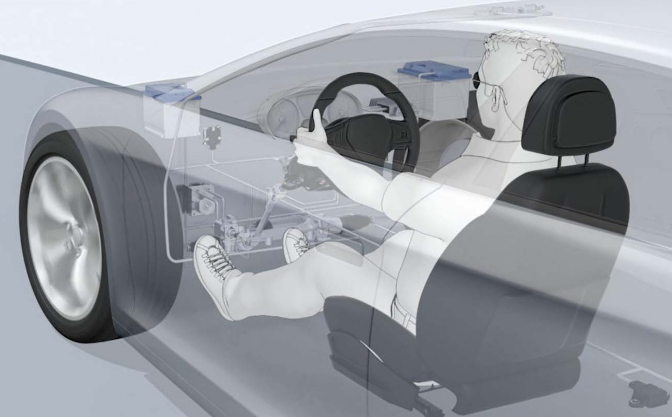


フェール・オペレーショナル対応EPS

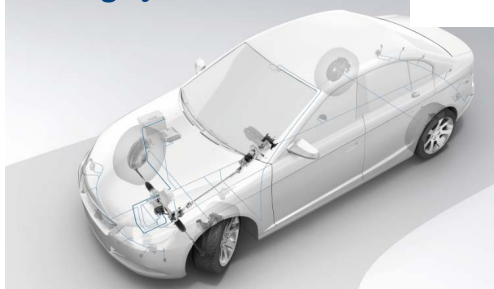
Fail-operational EPS



フェール・オペレーショナル対応の 電動パワーステアリング – Servolectric®



未来のモビリティへ、新しいステアリングシステムを。
New steering systems for tomorrow's mobility



- ▶ 万一電気系統が故障しても、独立した二つ目の電子回路がステアリング機能を維持
In the unlikely event of a fault in the electronics, a second, completely independent electronic circuit continues to provide steering functionality.
- ▶ 従来のステアリングシステムと同じスペースで搭載でき、柔軟なパッケージングが可能
Optimal usage of installation space for maximum flexibility
- ▶ ハンズオンモード、ハンズオフモードのいずれにも役立つシステム
Useful system for both manually controlled as well as automated driving modes

高度な自動運転

SAE レベル4の高度な自動運転の実現を可能にするシステム
An enabler for highly automated driving as defined by SAE Level 4

安全性を持続

電気系統の冗長設計により50%以上のアシストを継続
Thanks to the redundant electronics architecture, at least 50% of steering assistance is ensured

フェール・オペレーショナル対応EPSとは…
'Fail-operational EPS' means...

Fail-operational EPS

故障、失陥 働き、稼動

電気系統に故障が発生しても
アシスト機能を継続できるEPS

EPS which continues its steering functionality in the event of a fault in the electronics

フェール・オペレーショナル EPS – Servolectric®

Fail-operational EPS – Servolectric®



特徴 Features



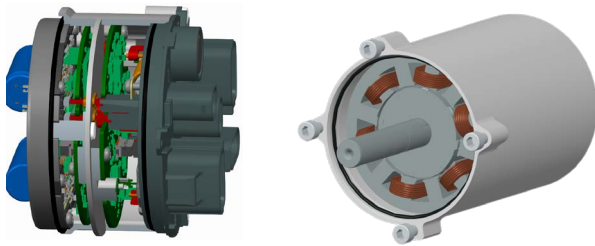
Servolectric® ラック軸並行タイプ
Servolectric® Paraxial servo unit

- ▶ 高度な自動運転 SAE レベル4を実現、安全を最大限に確保
The fail-operational variant allows highly automated driving with maximum safety and meets the requirements for SAE Level 4

- ▶ 電気システムの完全な冗長化
Complete redundant electronics architecture

- ▶ 万一電気システムに失陥が発生した場合、独立したもう一つの電子回路で50%以上のステアリングアシスト機能を維持

In the unlikely event of a fault in the electronics, a second, completely independent electronic circuit continues to provide steering functionality



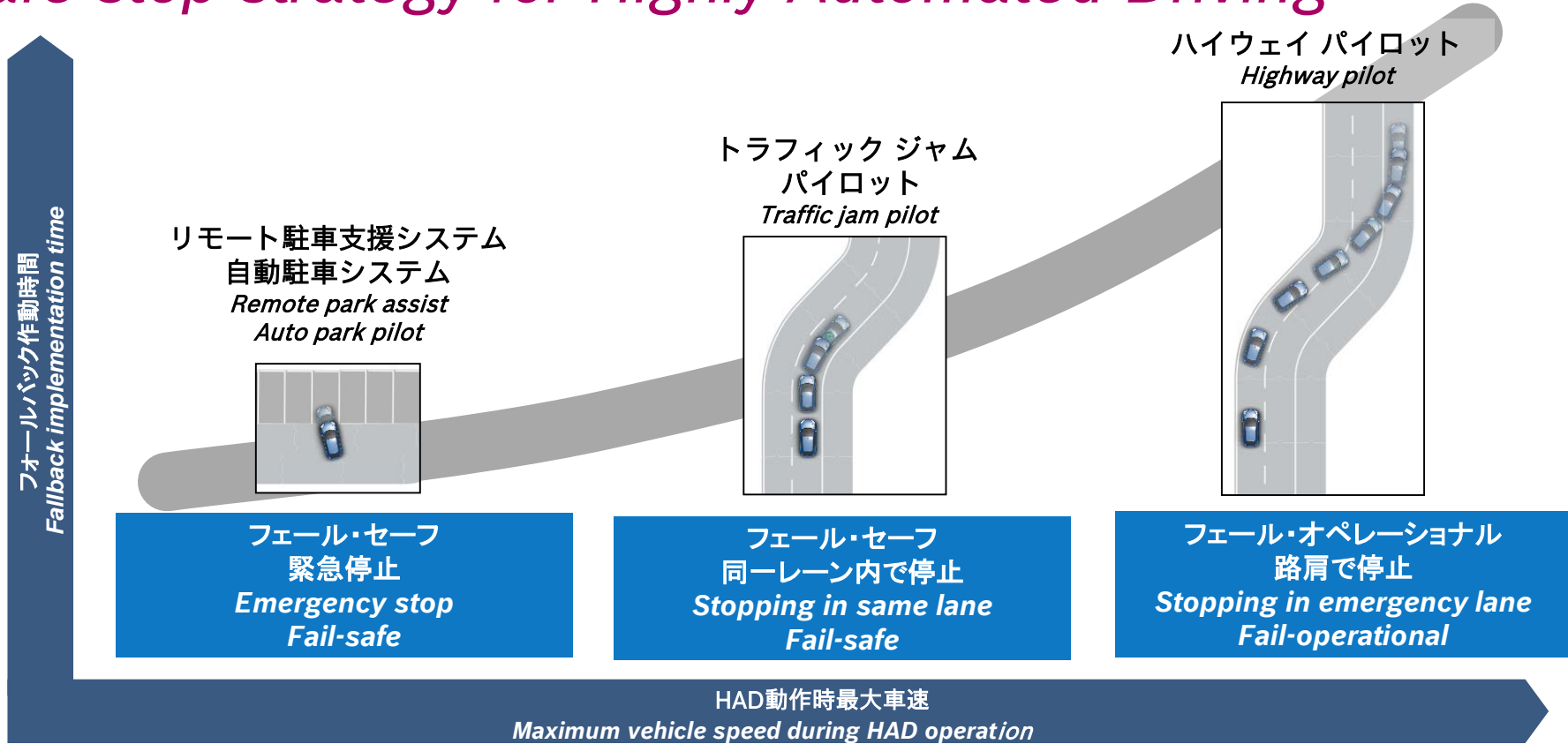
利点 Benefits

- ▶ 自動運転モードでないときのステアリング機能や特性は、従来と同じ
Functions and characteristics of standard steering are retained in the non-automated mode

- ▶ ステアリングシステムの搭載スペースは従来と同じ
Same packaging as standard electromechanical steering system with flexibility for installation

- ▶ 頑丈なサーボギアシステムで、車両のライフサイクルの間トルクアシストを維持
Robust servo gear system assures assisting torque over the entire service life of the EPS

高度自動運転(HAD)に向けた「安全停止」の考え方 Our safe stop strategy for Highly Automated Driving

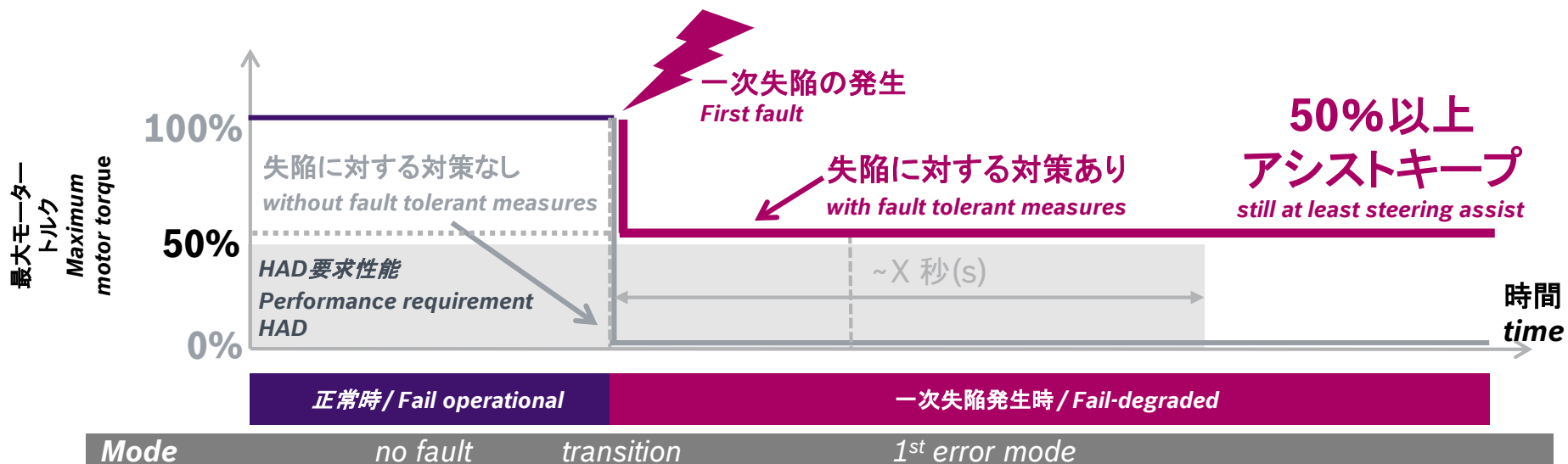


故障が発生しても、安全な所に移動するまでステアリングアシスト機能を継続させることが必要
In the unlikely event of a fault, steering functionality should continue until a vehicle reaches a safe place

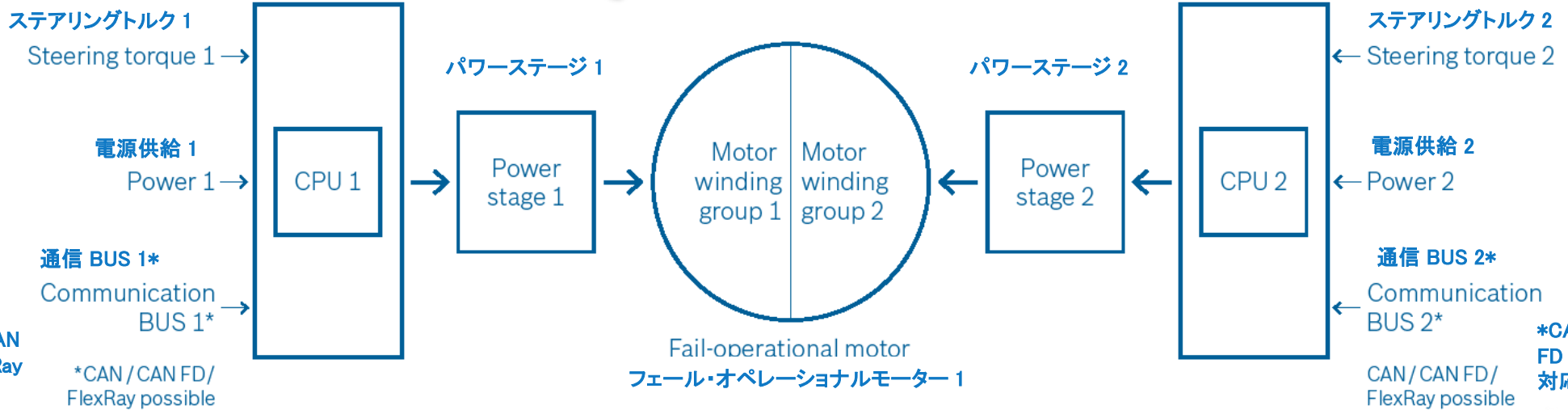
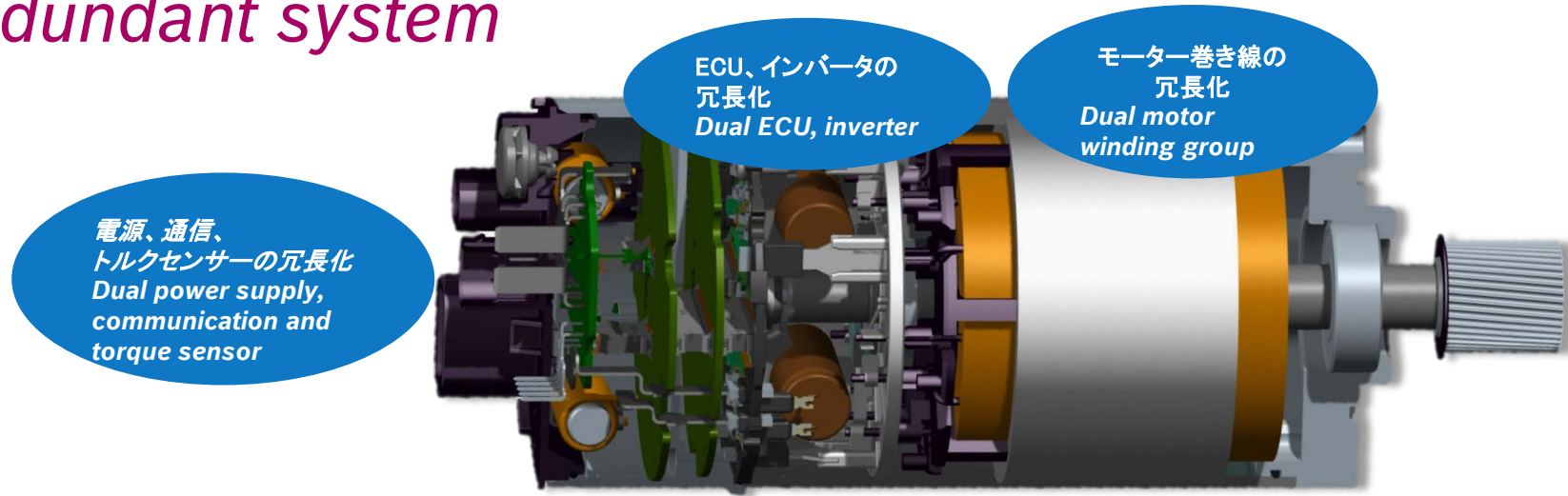
失陥検知後のパフォーマンス

Performance level after fault detection

フォーカス Focus	高度な自動運転に向けたシステムと機能 System / Function availability for highly-automated driving
メイン要求 Main requirement	単一故障が、ラックポジション・コントロールに関連するステアリング性能要求を、侵害しないこと “No single point fault shall lead to a violation of steering performance requirement defined by rack position control”



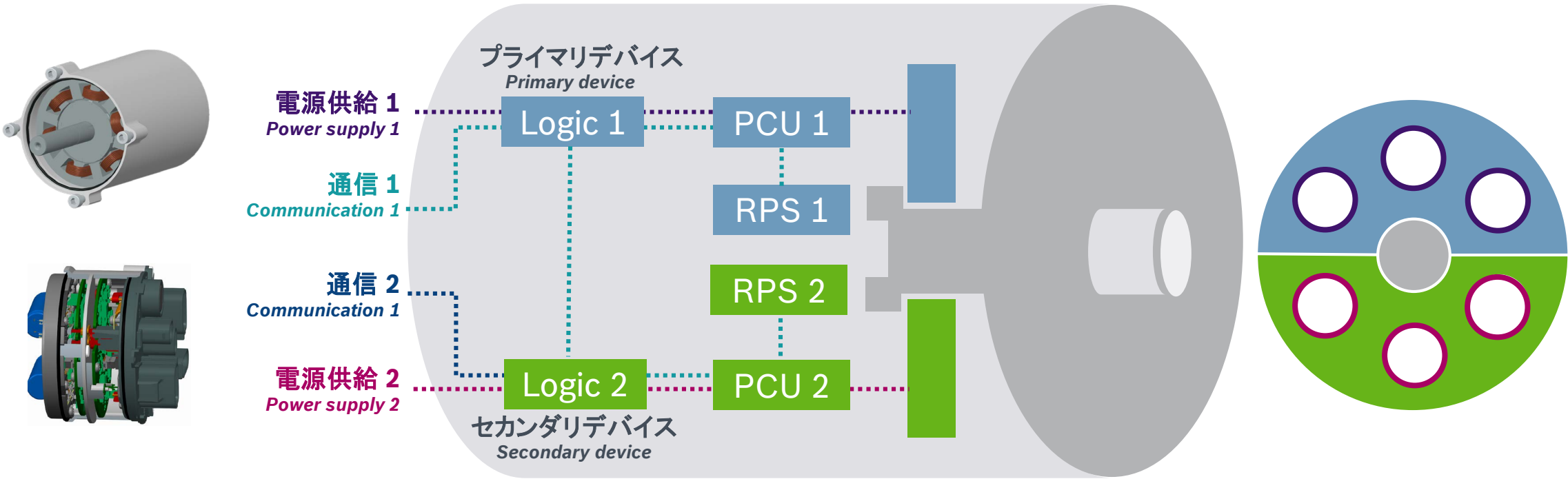
システムの冗長化 Redundant system



*CAN / CAN FD / FlexRayも対応可能

フェールオペレーショナル・ステアリング - 平常時の動作

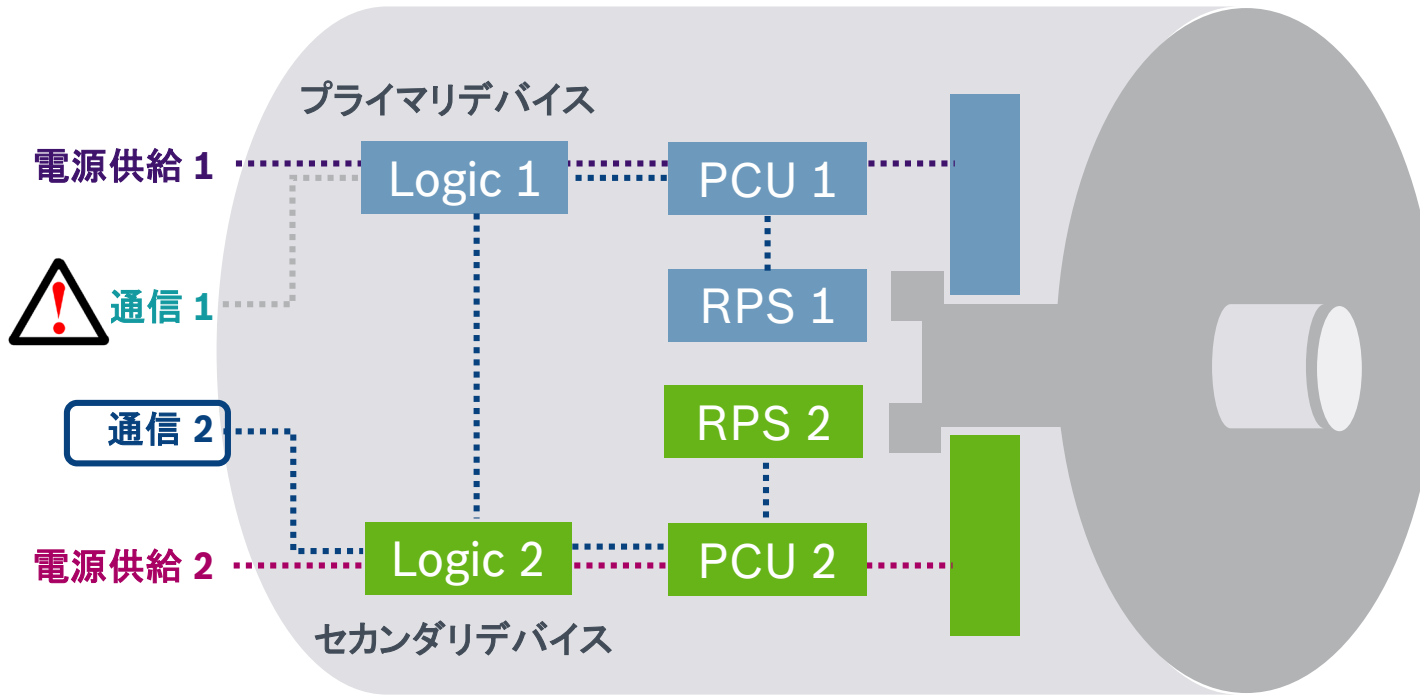
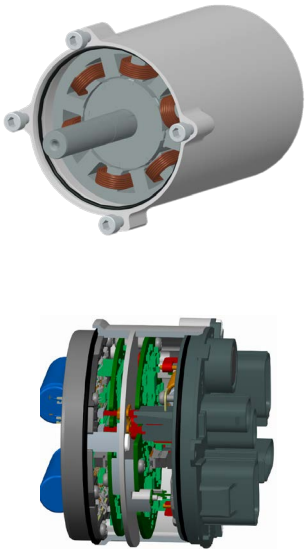
Fail-operational steering system - normal operation



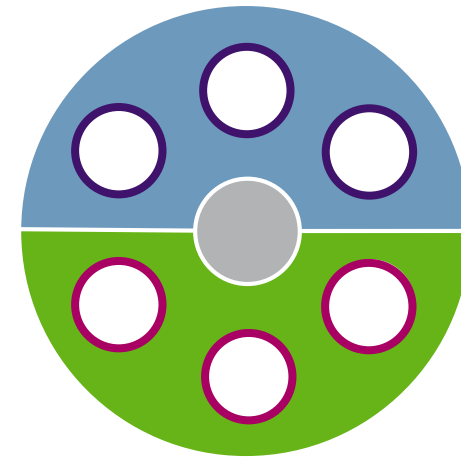
電源供給、通信、センサー、ECUロジックチップセット、インバータ、モーター巻き線の冗長化
Dual power supply, communication interface, torque sensor, ECU logic chipset, inverter and motor winding group

フェール・オペレーショナル対応EPS - Servolectric®

例1 通信機能失陥時



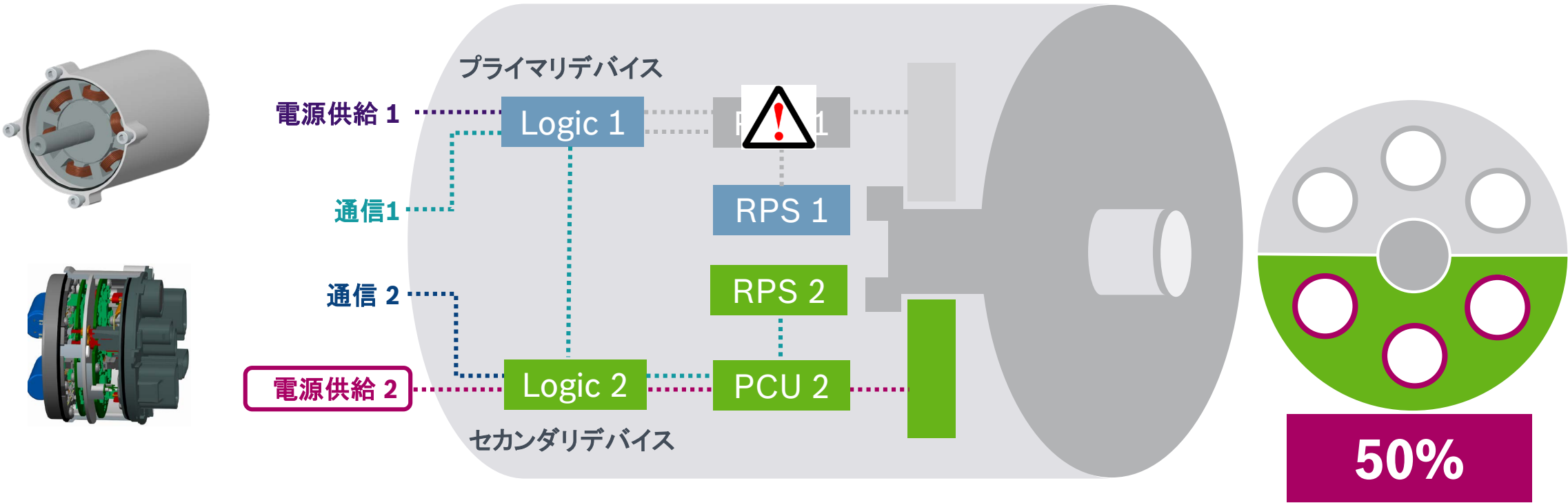
100%



プライマリデバイスでの通信機能失陥時でも、ステアリングアシストは100%継続可能、急なアシスト喪失は発生しない

フェール・オペレーショナル対応EPS - Servolectric®

例2 電源機能失陥時



プライマリデバイスでPCUの故障が発生しても、ステアリングアシストは50%継続可能、
急なアシスト喪失は発生しない