



明電舎の変電事業について

2016年 5月19日

株式会社 明 電 舎

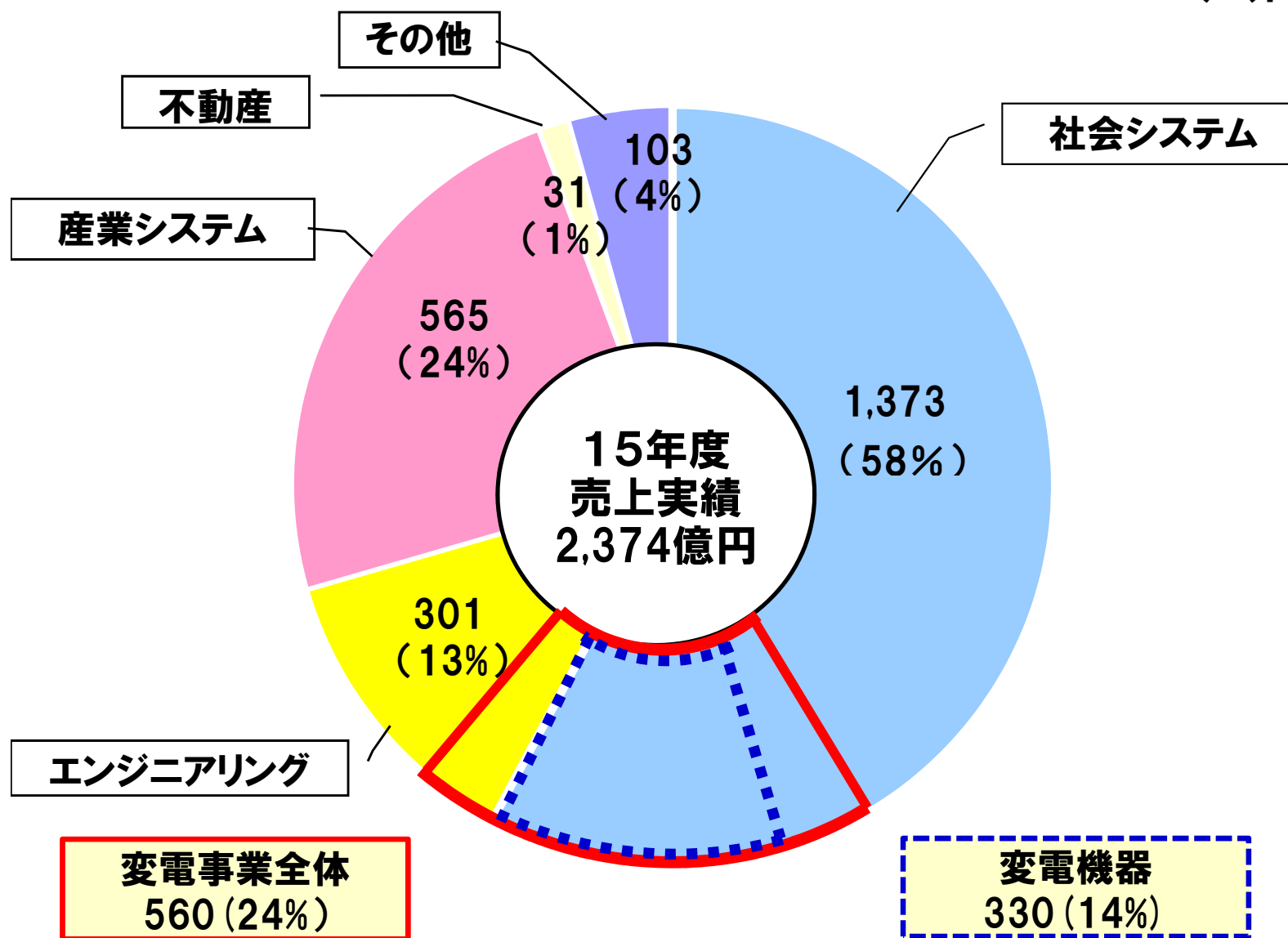
取締役兼専務執行役員

杉井 守

1. 当社変電事業の位置付け

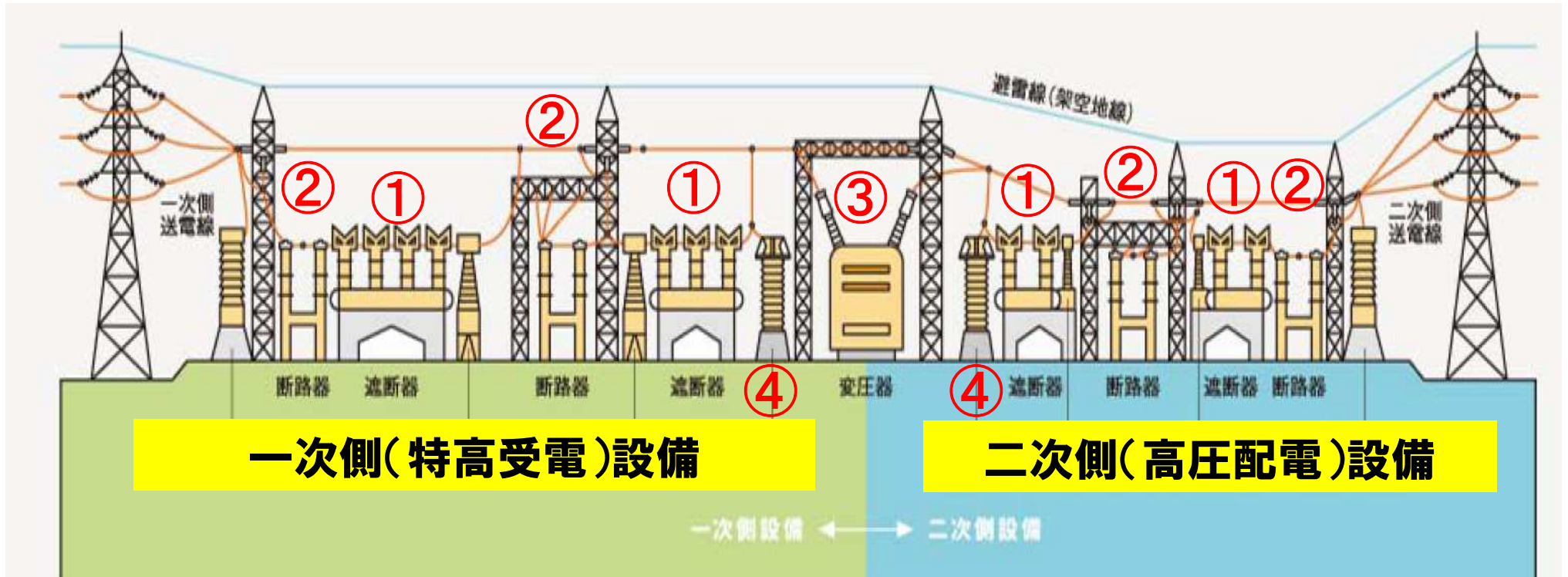
連結売上高 セグメント別(2015年度)

単位:億円
()内は構成比



赤枠(実線):変電事業全体、青枠(点線):変電機器全体

変電製品：電力系統における変電所を構成する機器 (変圧器、スイッチギヤ、避雷器)



機器	役割
①遮断器	送電を停止するとき、異常電流が発生したときに自動的に電気を遮断するスイッチ
②断路器	送配電線、変圧器、遮断器などを点検・修理するとき電気をとめるスイッチ
③変圧器	発電機で作った電気を送電するとき、電圧を上げたり下げたりする設備
④避雷器	落雷により、高い電圧の電気が電線に伝わって侵入したときに、ここから逃がして変電所の機器を保護するもの

<変圧器>

110年以上の製造実績と技術に裏付けられた品質と多様性(各用途対応)に優れ、尚且つ地球環境負荷軽減に優れた製品構成

年次	主な内容
1898	気冷式変圧器の製作 (1~2kV/100V 50~100灯用)
1925	特高用変圧器(コンサベータ付)の製作 (66kV, 1000kVA)
1957	電鉄向整流器用変圧器の製作 (66kV, 2220kVA)
1958	移動用変圧器の製作 (70kV, 3MVA)
1975	特高用特殊分割形変圧器の製作 (275kV, 450MVA)
1978	新幹線き電回路用ウッドブリッジ変圧器の製作 (275kV, 100MVA) シリコン油入り不燃変圧器の実用化 ガス入り変圧器(送ガス風冷)の製作 (66kV, 10MVA)
2008	パーム油入り変圧器製品化
2009	電鉄用ルーフデルタ変圧器の製作(275kV, 120MVA)

変圧器 当社製品

大形機器

275kV
450MVA以下



中形機器

15MVA超過
~100MVA



小形機器

22/6.6kV
10MVA
配電用変圧器



用途別機器

移動用変圧器車
64.5/6.9kV
17MVA



環境対応機器

パームヤシ油入変圧器
他
SF6ガス変圧器
シリコン液入変圧器



分路リアクトル
73.5 kV
・ 150 MVAr



電気鉄道用
新幹線き電用
ルーフデルタ変圧器



<スイッチギヤ>

世界トップクラスの真空遮断器技術（世界で初めて特高用VCBを製品化）、開閉装置小形化技術及び乾燥空気絶縁技術を適用した製品構成（更なる開閉装置の小形化, 地球環境負荷軽減に対応した製品構成）

年次	主な内容
1968	アメリカGE社と真空インタラプタ(VI)の技術提携締結
1971	6.6kV個体絶縁開閉装置、気中盤用真空遮断器(VCB)製品化
1976	【世界初】 72/84kV用油絶縁開閉装置(VCB使用)製品化
1977	【世界初】 145kV用碍子形VCB製品化
1979	【世界初】 72/84kV用タンク形VCB製品化
1981	【世界初】 72/84kV用ガス絶縁開閉装置(VCB使用)製品化
1986	【世界初】 204kV用ガス絶縁開閉装置(VCB使用)製品化
2004	【世界初】 72/84kV用乾燥空気絶縁タンク形VCB製品化
2010	【世界初】 72/84kV用乾燥空気絶縁C-GIS※(VCB使用)製品化
2012	【世界初】 204kV用タンク形VCB製品化

2016年
真空インタラプタ(VI)
累計出荷本数
250万本突破

2015年
納入実績
1000台突破

※注) C-GIS: キュービクル形ガス絶縁開閉装置

スイッチギヤ(開閉機器、開閉装置) 当社製品

汎用VCB
(7.2kV~36kV)



中電圧C-GIS
(24/36/38kV)



碍子形VCB
(36kV~168kV)



縮小形C-GIS
(列盤形72/84kV)



タンク形VCB
(36~168kV)



固体絶縁開閉装置
(7.2kVミニクラッド)

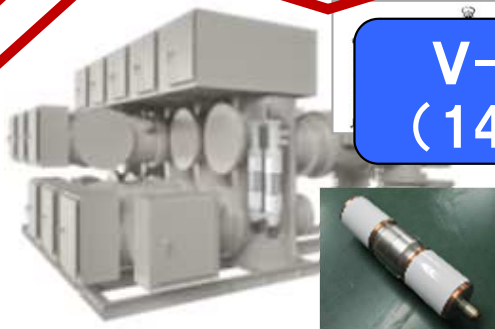


真空インタラプタ



真空複合型開閉装置
(72/84kV)

V-GIS
(145kV)



<避雷器(LA)>

世界トップクラスの避雷器技術（世界で初めて酸化亜鉛素子を避雷器に適用し、ギャップレス避雷器を製品化した）

**素子技術、高電圧化（直流含む）技術を適用した製品構成
（更なる素子の高性能化、超高圧直流システムへの適用）**

年次	内容
1975	【世界初】 酸化亜鉛(ZnO)形避雷器の製作
1978	【日本初】 特高用(154kV)碍子形(ZnO)避雷器の製作
1979	【世界初】 超高圧(500kV)系及びGIS用(ZnO)避雷器の製作
1980	【世界初】 特高用油中絶縁(154kV)(ZnO)避雷器の製作
1981	【世界初】 超高圧(500kV)放圧電流100kA用(ZnO)避雷器の製作
1984	超高圧直流システム(DC270kV ; UK⇔France間)用(ZnO)避雷器の製作
1998	【日本初】 特高(66kV)用ポリマー形(ZnO)避雷器の製作
2004	【日本初】 特高(275kV)用ポリマー形(ZnO)避雷器の製作
2014	IEEE Milestone Award 受賞

避雷器 当社製品

避雷器用素子
(酸化亜鉛素子)



酸化亜鉛形避雷器

がいし形避雷器

GIS※形避雷器

磁器がいし形
避雷器

ポリマーがいし形
避雷器



350kV用直流避雷器



500kV用磁器形避雷器



275kV用
ポリマー形避雷器
(耐震性向上形)



500kV用GIS形避雷器

※注) GIS: ガス絶縁開閉装置(管路形)

(1) 当社変圧器・スイッチギヤのシェア

- **日本市場では5%、世界全体では0.5%程度**
(世界市場はグローバルメジャーとローカルメジャーでの占有状態)

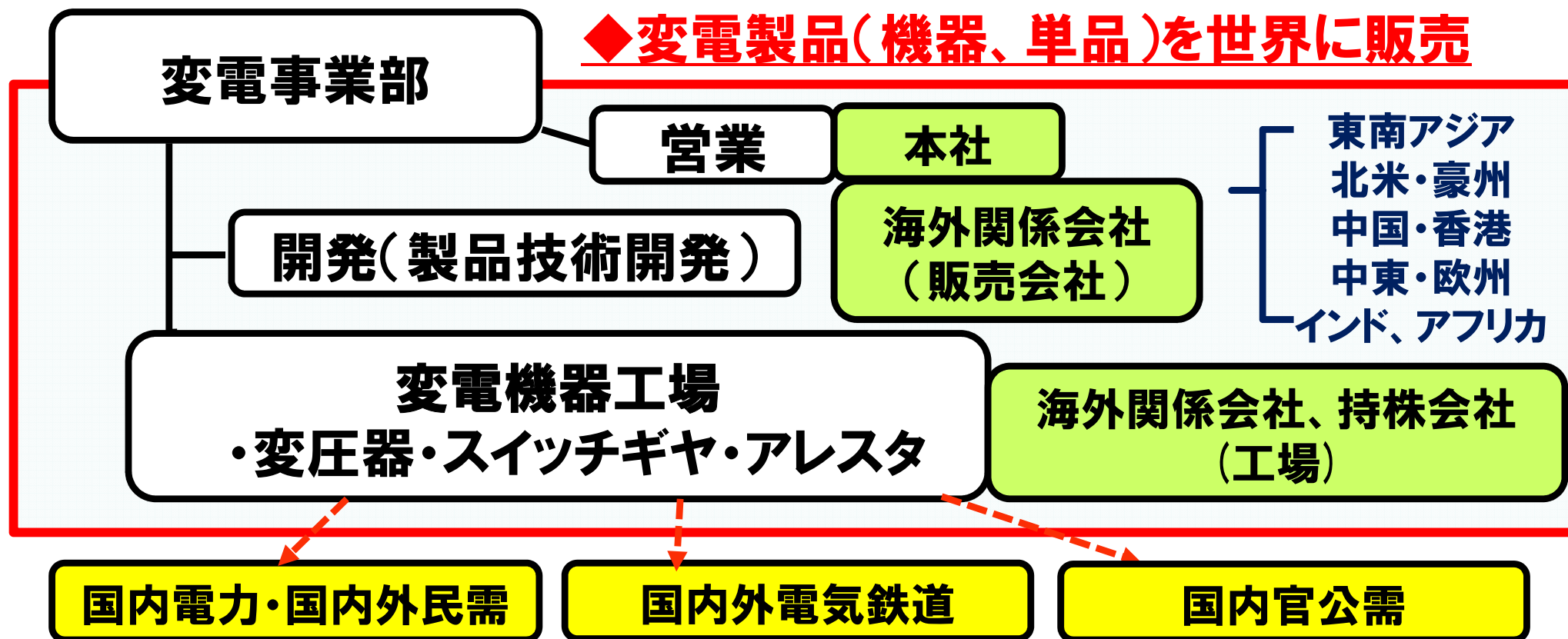
(2) 市場環境

- **国内市場：新規変電所建設は減少傾向。**
機器寿命からくる更新需要は堅調。
保守軽減・高度化に向けたIoT等の活用要求あり。
- **グローバル市場：**
 - 欧米** …電力インフラ整備は一巡。**更新需要は堅調。**
高機能製品、環境対応製品に対する需要あり。
 - 新興国** …**電力インフラ整備が旺盛。**
変電所建設ではフルターンキー等EPCが機器調達、取りまとめる方式が多い。

5. 変電事業の体制（全体）

- ・従来のシステム事業部体制に、製品事業部(製造・販売及び開発組織一体化)体制を加えた。
お客様要望(競争力含む)を製品へスピード感覚を持って反映。
- ・変電事業としては更に海外関係会社との一体運用化を実施。





◆変電製品(機器、単品)を世界に販売



東南アジア
北米・豪州
中国・香港
中東・欧州
インド、アフリカ

◆システム販売事業部に変電機器を提供

**変電機器に対して全社テーマ(骨太開発)を継続実施中
製品基礎技術確立→特長ある変電製品の創生を目指している**

製品	製品基礎技術開発内容	成果と今後の方向性
<p>変圧器</p> 	<p style="text-align: center;">骨太開発</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>①冷却・絶縁の最適化 ②低損失/低騒音化 ③環境対応製品の高度化技術</p> <p style="text-align: right;">} 解析技術の確立</p> </div>	<p>現在までの成果 →中容量変圧器原価低減</p> <p>今後の方向性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・更なる原価低減 ・環境対応製品の充実
<p>スイッチギヤ</p> 	<p style="text-align: center;">骨太開発</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>①VI電極材料技術 ②真空絶縁技術(解析、帯電研究) ③高電圧・小形化技術(絶縁、遮断技術)</p> </div>	<p>現在までの成果 →高圧配電用VI小形化</p> <p>今後の方向性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・更なる高電圧・大容量化及び小形化（VCB）
<p>避雷器</p>  	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>①高抵抗、高性能素子技術 ②直流素子技術 ③高電圧化技術(GIS用避雷器技術)</p> </div>	<p>現在までの成果 →GIS用避雷器の製品化</p> <p>今後の方向性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・超々高圧及び直流超高圧への適用

(1) 変圧器：**拠点重視策**

製造拠点のある国・地域(日本、ASEAN、インド)を中心として拡販と収益率向上を図る。

***国内は海外生産拠点の最大限活用**によるコスト競争力強化。
海外は拠点のある地域(主に電力会社)での拡販と拠点から強みのある地域への拡大を行う。

(2) スイッチギヤ：**ネットワーク重視策**

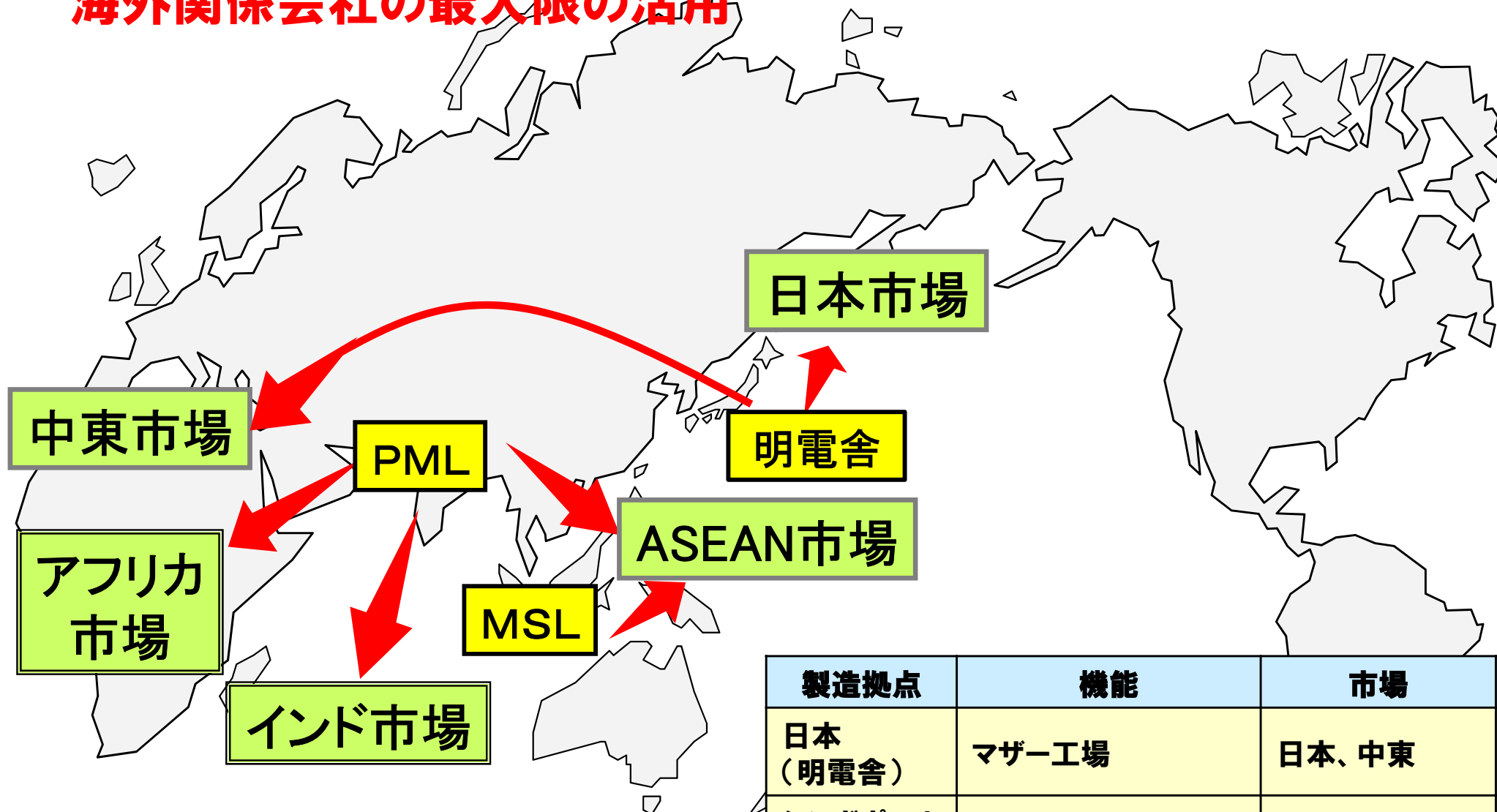
拠点及びパートナーを戦略的に配置・創生し、広範囲な地域への進出を図る。

***コア製品(VI、VCB、C-GIS高圧部等)**を供給する体制を構築し、注力地域の海外電力会社を中心に拡販を行う。

(3) 単体製品(LA、VI)：**全世界的展開策**

関係会社やその営業ネットワークを最大限活用し、全世界的な拡大を図る。

海外関係会社の最大限の活用

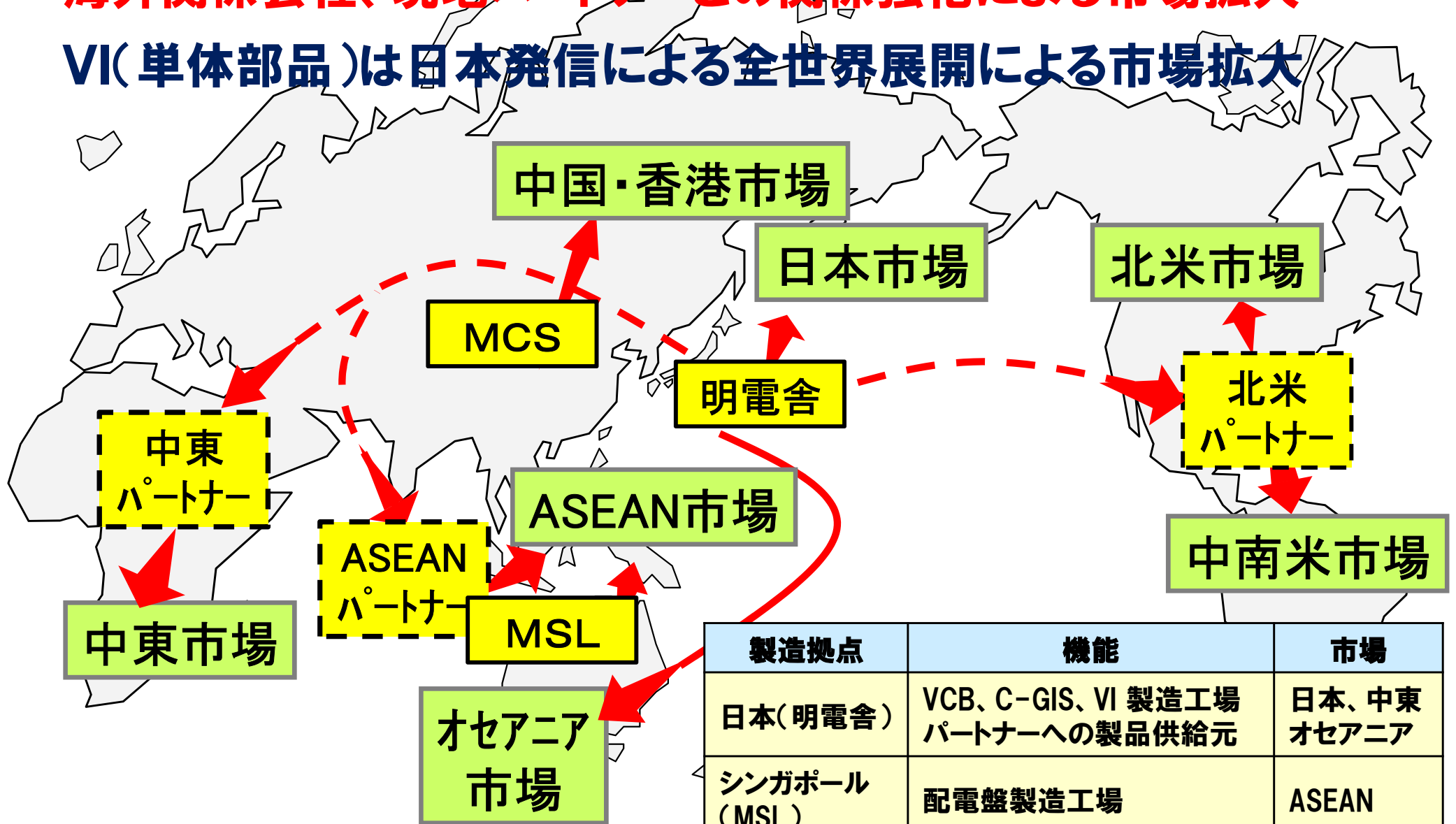


製造拠点	機能	市場
日本 (明電舎)	マザー工場	日本、中東
シンガポール (MSL)	中容量変圧器製造	ASEAN
インド (PML)	大容量変圧器製造 部品供給サプライヤ	インド、アフリカ、 ASEAN

MSL: MEIDEN SINGAPORE PTE. LTD.
PML: PRIME MEIDEN LTD.

海外関係会社、現地パートナーとの関係強化による市場拡大

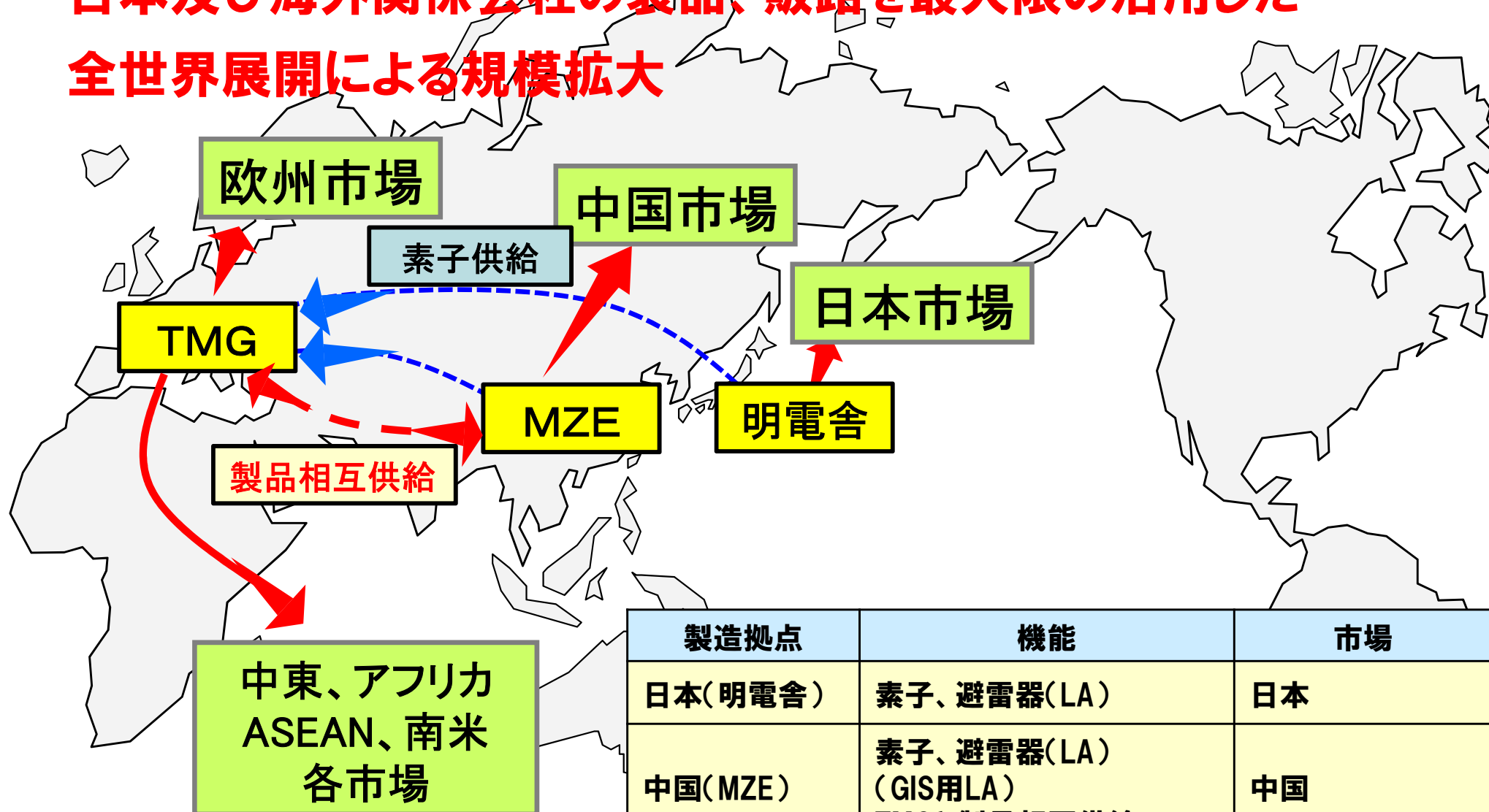
VI(単体部品)は日本発信による全世界展開による市場拡大



製造拠点	機能	市場
日本(明電舎)	VCB、C-GIS、VI 製造工場 パートナーへの製品供給元	日本、中東 オセアニア
シンガポール (MSL)	配電盤製造工場	ASEAN
中国(MCS)	VCB、C-GIS 配電盤 製造工場	中国、香港

MSL: MEIDEN SINGAPORE PTE. LTD.
MCS: 上海明電舎長城開関有限公司

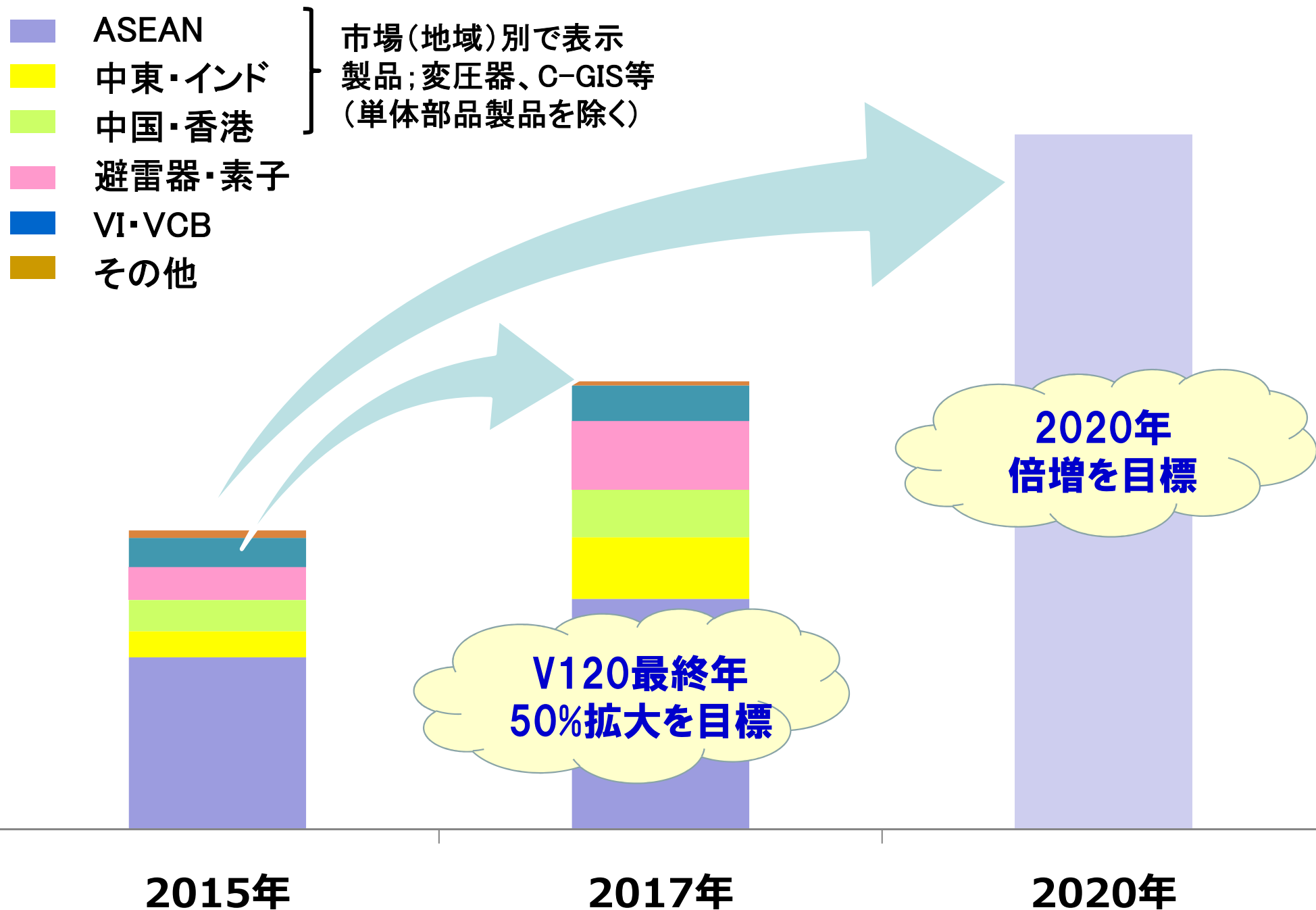
日本及び海外関係会社の製品、販路を最大限の活用した
全世界展開による規模拡大



製造拠点	機能	市場
日本(明電舎)	素子、避雷器(LA)	日本
中国(MZE)	素子、避雷器(LA) (GIS用LA) TMGと製品相互供給	中国
ドイツ(TMKG)	避雷器(LA) (碍子形LA、ポリマー形LA) MZEと製品相互供給	欧州、中東、 アフリカ、 ASEAN、南米

MZE: 明電舎(鄭州)電気工程有限公司
TMG: TRIDELTA MEIDENSHA GmbH

6. 変電事業戦略 受注高計画(連結)





ご清聴ありがとうございました