

量子計測・センシングの研究開発の現状と今後の見通し ー材料に機能創製をしてセンシング応用へ繋ぐ拠点ー

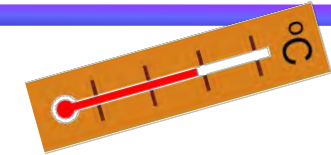
大島 武



量子科学技術研究開発機構
量子ビーム科学部門
高崎量子応用研究所

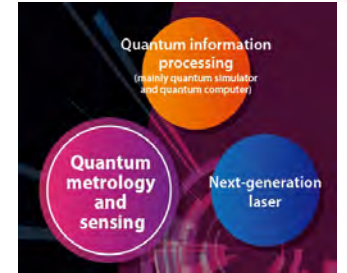
量子センシング研究の現状

ダイヤモンド中の窒素-空孔 (NV) に代表される **固体量子センシング** は



高感度、室温動作が可能であるとともに、磁場や温度といったマルチセンシングが可能

Q-LEAPなどの国プロで産学官が集結し、脳磁計測のための超高感度化や、生命活動の理解 (量子生命) といった最先端研究が推進



加えて、
ワイドダイナミックレンジ、母材やセンサ (スピン欠陥) が高温でも安定であることから、
耐環境性といった利点も有する

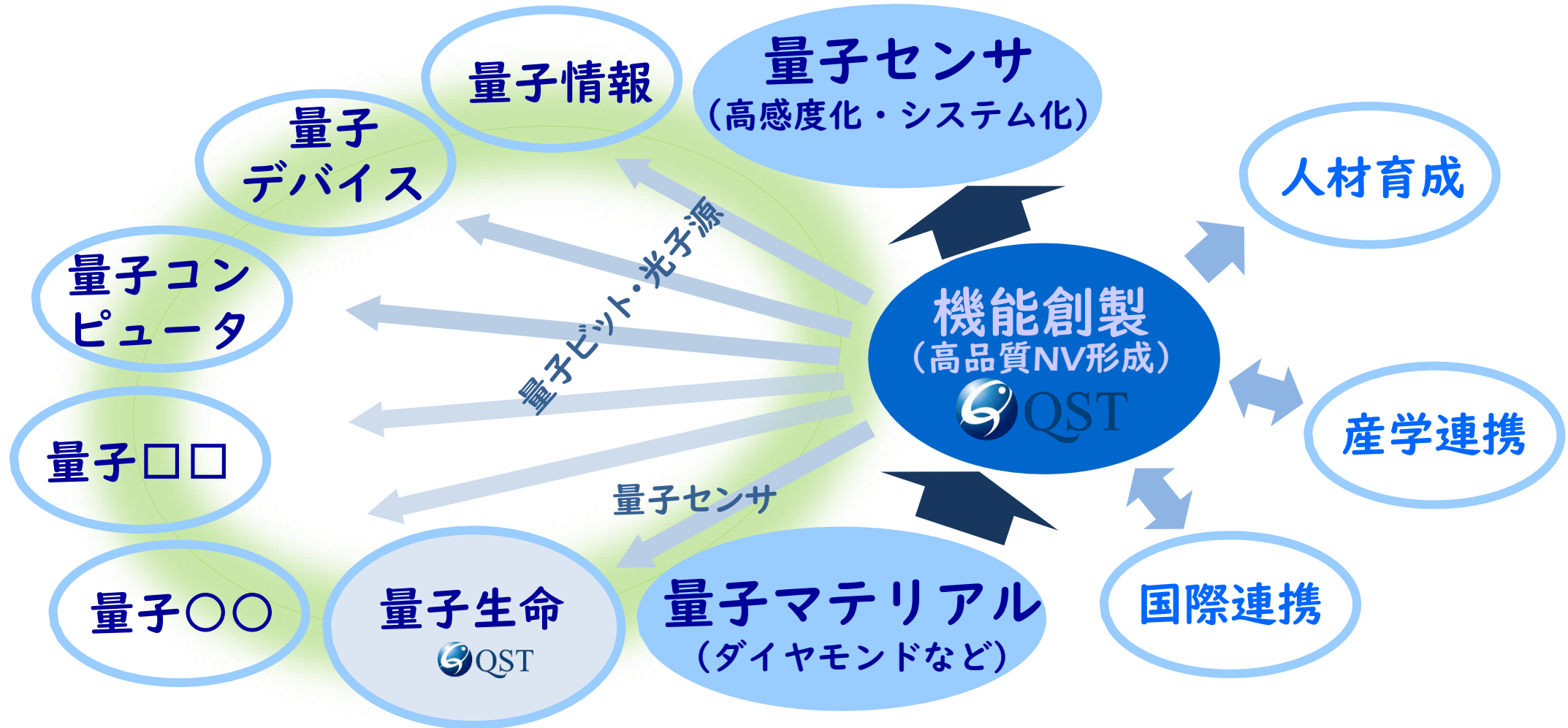
一方で

- ❖ 固体量子センシングは様々な可能性を秘めているが、従来のセンシング技術とは材料や計測手法 (光やマイクロ波を利用したスピン制御と読出し) が異なるため、企業などにとって新規参入が容易ではない
- ❖ 量子センサの特徴を活かすことで新規用途など潜在的ニーズの可能性あり、但し、ニーズ・シーズが出会う場が十分でなく発掘しきれていない

という課題があり

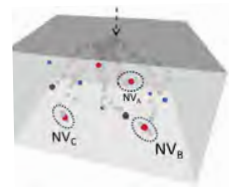
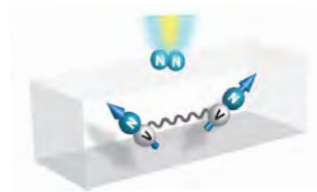
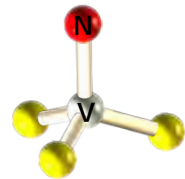
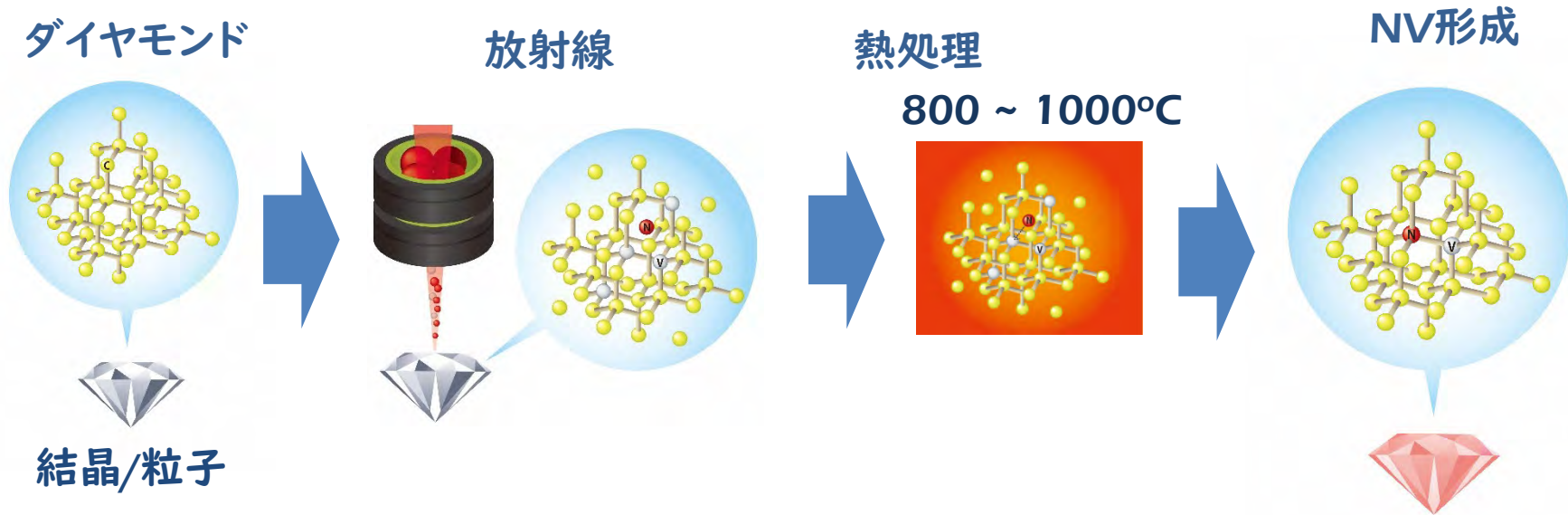
日本の強みを活かして

量子材料を機能創製（高付加価値化）して量子センサ応用へつなげることが開発の鍵

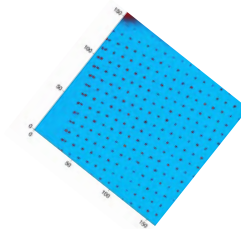
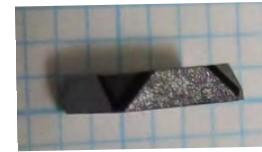


QSTの強み「量子機能創製」

量子ビームを駆使してダイヤモンドNVなどの量子センサとなるスピン欠陥を自在に形成

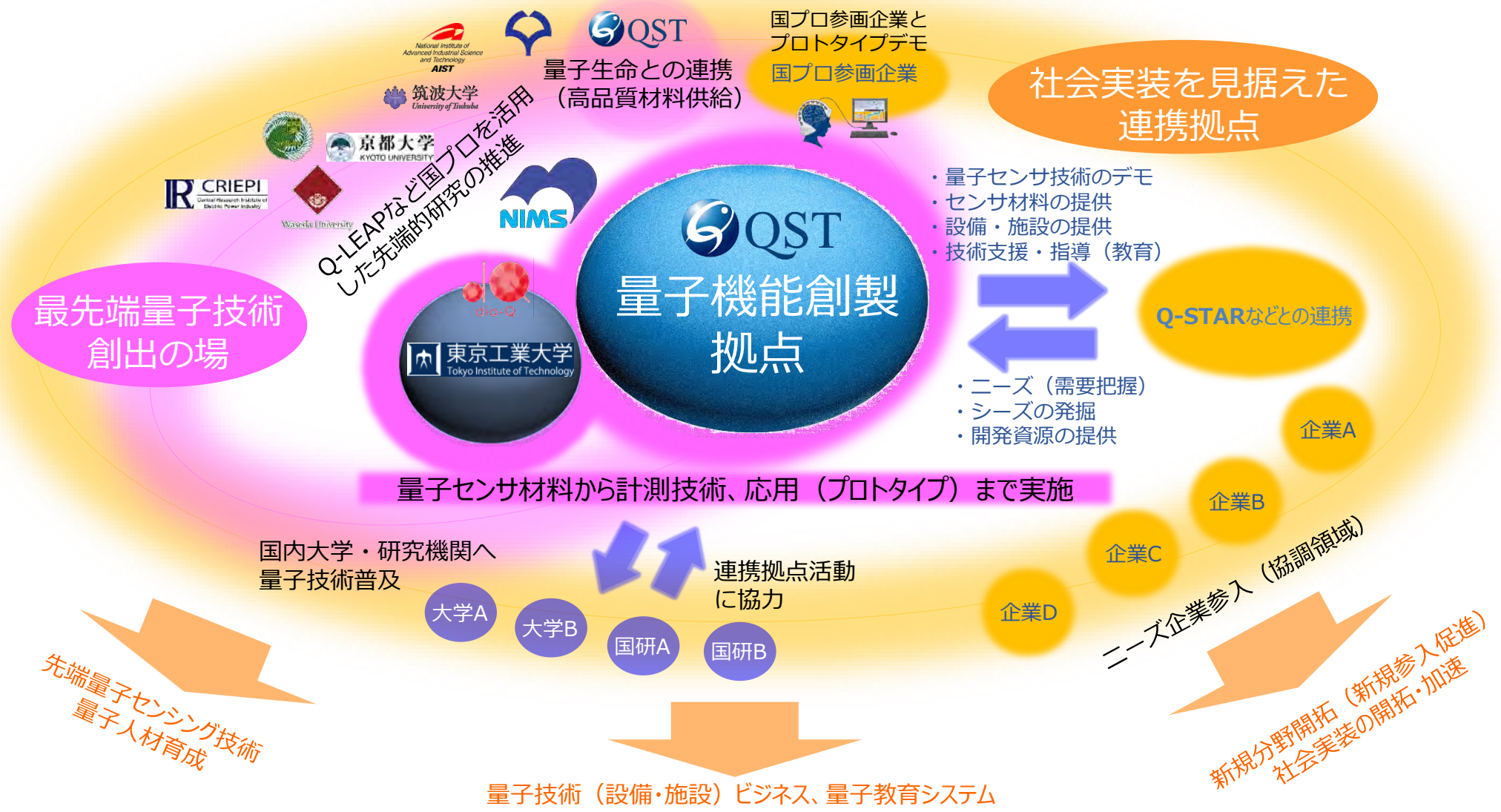


.....



- 狙った位置に
- ひとつから高濃度まで制御

量子センシング連携拠点



まとめ

ダイヤモンド中の窒素-空孔 (NV) に代表される **固体量子センシング** の実用化の

課題

- 📍 固体量子センシングは様々な可能性を秘めているが、従来のセンシング技術とは材料や計測手法（光やマイクロ波を利用したスピン制御と読出し）が異なるため、企業などにとって新規参入が容易ではない
- 📍 量子センサの特徴を活かすことで新規用途など潜在的ニーズの可能性あり、但し、ニーズ・シーズが出会う場が十分でなく発掘しきれていない

対応するために

Q-LEAPなどの国プロで産学官が集結し、脳磁計測のための超高感度化や、生命活動の理解（量子生命）といった最先端研究を通してその可能性を探求することは大切

それだけでは十分でなく、

量子材料に機能創製をして**量子センサ**応用へつなげるための**産学官の連携拠点**の構築が重要

