

**リコーにおける国際標準化への取り組み**

2017. 1. 13

リコー未来技術研究所  
バイオメディカル研究室  
室長 田野隆徳

## ●株式会社リコー

設立:1936年2月6日

資本金:135,364百万円

代表取締役 社長執行役員:三浦善司

本社事業所:東京都中央区銀座8-13-1

## ●リコーグループの概要

グループ企業数:219社

グループ従業員数:109,361名

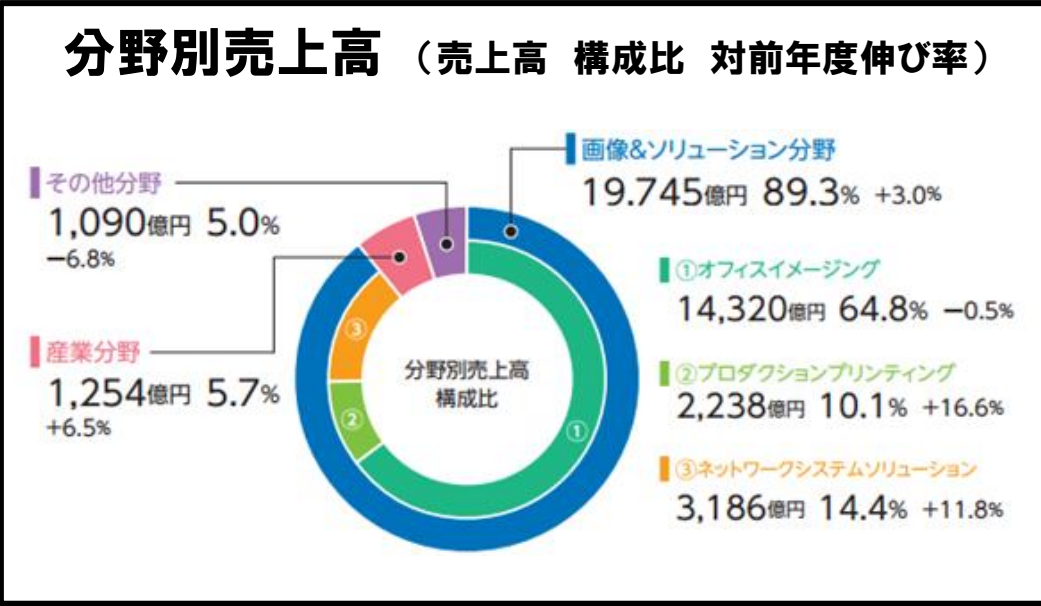
連結売上高:2兆2,090億円 (海外比率:65.5%)

\*2016年3月末日現在(連結売上高は2016年3月期)



株式会社リコー  
代表取締役 社長執行役員  
**三浦 善司**

- ・複合機やプリンターなどの情報機器を中心に、製品の開発・生産・販売・サービス・リサイクルなどの事業を展開
- ・分野別売上高は、主力の「画像&ソリューション分野」で9割



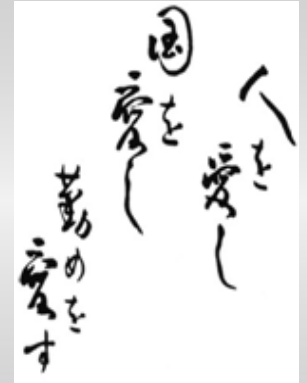
2015年4月1日現在

<p><b>複合機</b></p> 	<p><b>プリンター</b></p> 	<p><b>プロジェクションシステム</b></p> 
<p><b>プロダクションプリンター</b></p> 		
<p><b>ユニファイドコミュニケーションシステム</b></p> 	<p><b>デジタルカメラ</b></p> 	<p><b>サーマルメディア</b></p> 
<p><b>IT サービス</b></p> <p>アイティキーパー (ITサービス総合メニュー)</p> <p><b>ITKeeper</b></p>	<p><b>MDS(マネージド・ドキュメント・サービス)</b></p> 	<p><b>半導体</b></p> 

## - リコーウェイ -

【経営理念】私たちの使命

世の中に役に立つ新しい価値を生み出し、提供しつづけることで、**人々の生活の質の向上と持続可能な社会づくりに積極的に貢献する**



- 創業の精神 -  
(三愛精神)

## 「事業を通じた社会課題解決」により事業成長を図る

《さまざまな社会課題》



## リコーのコアコンピタンス

「画像処理技術」  
「システム設計力」  
「生産ノウハウ」など

医療機関向け  
商品サービスの提供

(プリンティング・リース・ファクタリング、  
専任の販売体制など)

×

## 医療機器開発のノウハウ



脳磁計事業

横河電機株式会社から  
2016年4月1日に脳磁計事業を譲受

[https://jp.ricoh.com/release/2016/0314\\_1.html](https://jp.ricoh.com/release/2016/0314_1.html)

## 社会的課題の解決

- 高齢化社会への対応
- 医療費削減
- 地域間の医療水準格差の解消など

## ヘルスケアIT

病院業務や医療行為  
をICTでサポート

病院業務効率化ソリューション



[https://jp.ricoh.com/release/2016/0314\\_1.html](https://jp.ricoh.com/release/2016/0314_1.html)

## メディカル イメージング

医療画像診断  
システム&サービス

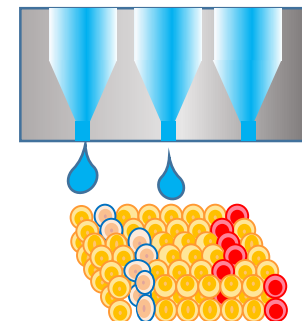
生体磁気計測装置

## バイオメディカル

生体・検体検査や  
周辺システム

バイオ3Dプリンター

インクジェットヘッド



## 1、会社紹介

## 2、標準化への取り組み

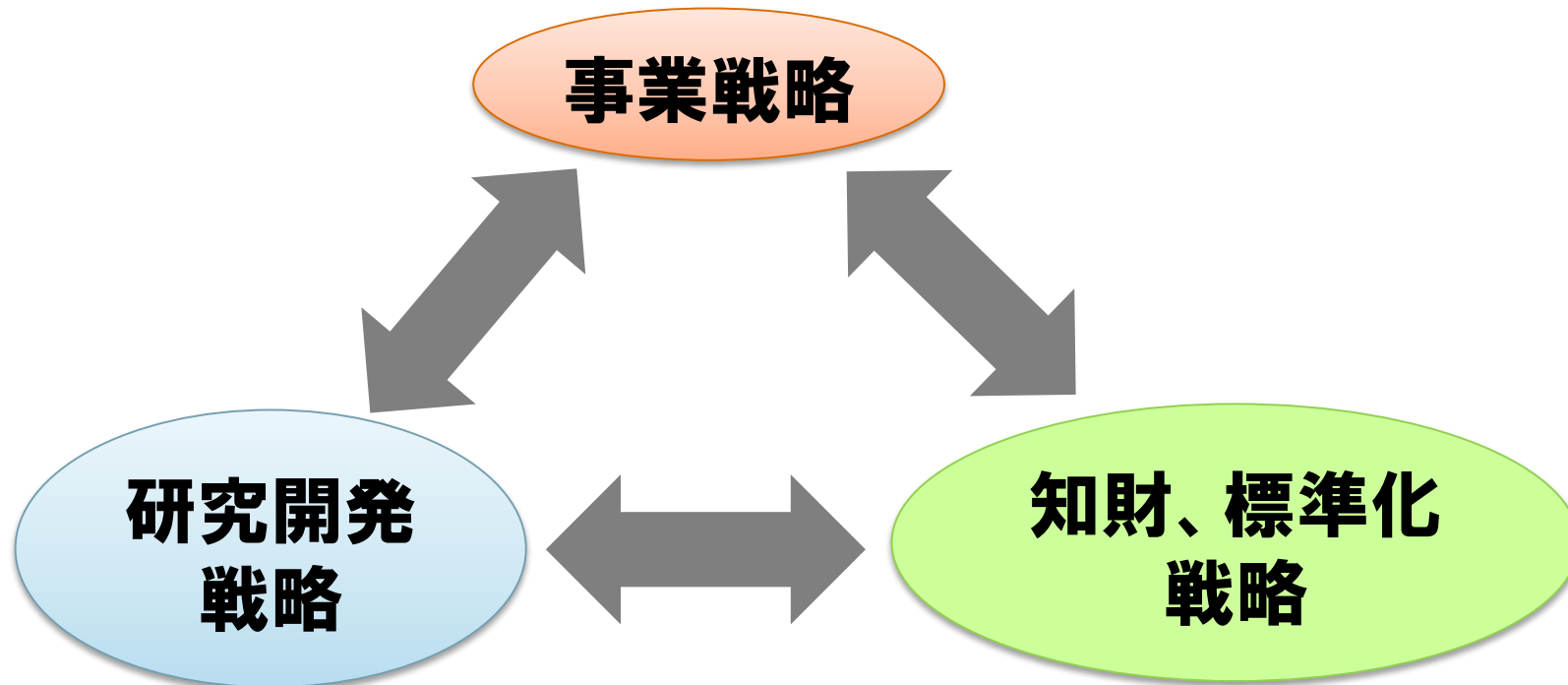
- ・カメラ、複写機での活動紹介
- ・光ディスク事業での事例紹介

## 3、バイオ領域での今後の取り組みについて

- ・バイオ3Dプリンター技術紹介
- ・ISO/TC276を通じた活動紹介

## 4、まとめ

事業戦略、研究開発戦略、知財・標準化戦略がお互いにリンクした三位一体体制



成果を守り市場シェアを確保していくのか、成果を普及することで市場を拡大する方向に持っていくのか、連携によって考えていく。 ➡ 光ディスク関連事業の事例紹介



## ■ デジュール標準

公的で明文化され公開された手続きによって作成された標準

ISO/TC229 Nanotechnologies

ISO/TC276 Biotechnology

ISO/IEC JTC1 SC28 Office equipment

## ■ フォーラム標準

関心のある企業等が集まってフォーラムを結成して作成した標準

一般社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会(JBMIA)

・ドキュメント流通インフラ規格(BMLinkS)

日本電子工業振興協会(JEIDA)

・カメラファイルシステム規格(DCF)

リコー、三菱化学メディア、ソニー、フィリップス、ヒューレット・パッカートの5社による共同規格(CD-RW)

## ■複合機、プリンタの性能・品質の優位性を保持

デジタル標準

\* 事務機器(主に複合機、プリンタ)の国際標準化を担当

日本が国際議長ならびに幹事国業務を担当。日本がリーダーシップをとり、性能・品質に関する測定方法の国際標準化を主導している。JBMIA(ビジネス機械・情報システム産業協会)が国内の事務局。

### <標準の例>

- ・プリンタ/複写機生産性測定方法 ⇒ ISO/IEC 24734、24735  
標準設定のプリントおよびコピー速度の測定方法を規定
- ・モノクロハードコピー画質の測定方法 ⇒ ISO/IEC 13660
- ・事務機器のアクセシビリティ要件 ⇒ ISO/IEC 10779  
高齢者及び障害者のための事務機器の使いやすさの指針
- ・トナーカートリッジの印刷可能枚数の測定方法 ⇒ ISO/IEC 19798



### <標準化への参加企業>

リコー、キヤノン、富士ゼロックス、富士フィルム、シャープ、コニカミノルタ、セイコーエプソン、京セラドキュメントソリューションズ、東芝テック等

試験方法の規格化により製品品質が担保され、自社製品の優位性や差別化機能が示される。結果として市場拡大に繋がる。

## デジタルカメラ用のファイルシステム規格

\*DCF: Design rule for Camera File system

1998年、国内の業界団体である日本電子工業振興協会JEIDA (JEITAの前身)が制定したデジタルカメラ用画像フォーマット。JEIDA規格として発行。画像フォーマットだけでなく、記録媒体の種類や記録媒体上の配置、音声ファイルの扱いなど、デジカメにおける様々なデータの扱いについて定義しており、異機種間での互換性を保証している。DCFに対応したデジタルカメラ同士ならば、メーカーや機種が異なっても記録メディアを介して画像を交換できる。



### <標準化への参加企業>

リコー、キヤノン、ソニー、富士フイルム、オリンパス、ニコン、カシオ、パナソニック等

\*規格の最新版はDCF2.0(2010年版)。現在、DCF規格の技術審議はCIPAが担当

インターフェースを規格化することで互換性を担保

## 1、会社紹介

## 2、標準化への取り組み

- ・カメラ、複写機での活動紹介
- ・**光ディスク事業での事例紹介**

## 3、バイオ領域での今後の取り組みについて

- ・バイオ3Dプリンター技術紹介
- ・ISO/TC276を通じた活動紹介

## 4、まとめ

光ディスク事業の製品群はCD-R/RWおよびDVD+R/RWメディア、ドライブである。ROMメディア(読み出し専用)との互換性をコンセプトとして製品化をおこない、事業を成長させた。



CD-R/RWメディア



DVD+R/+RWメディア



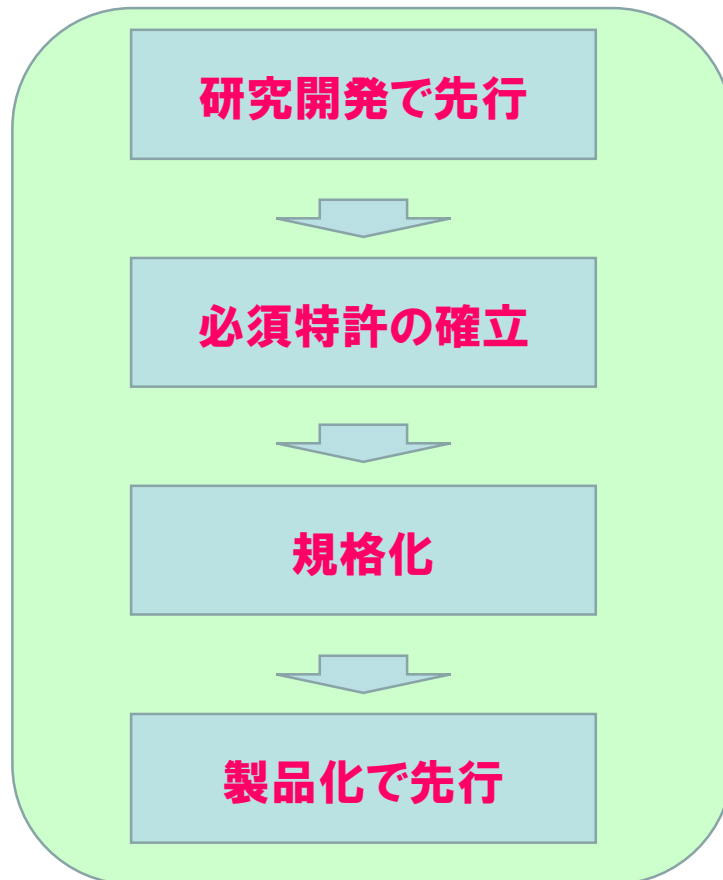
CD-R/RWドライブ



DVD+R/RWドライブ

研究開発で先行し、規格化に結びつく必須特許を獲得し、標準化(規格化)を行い、他社に先行して付加価値の高い製品を市場に投入することで競合他社に勝っていく、という戦略である。

## CD-RWの例



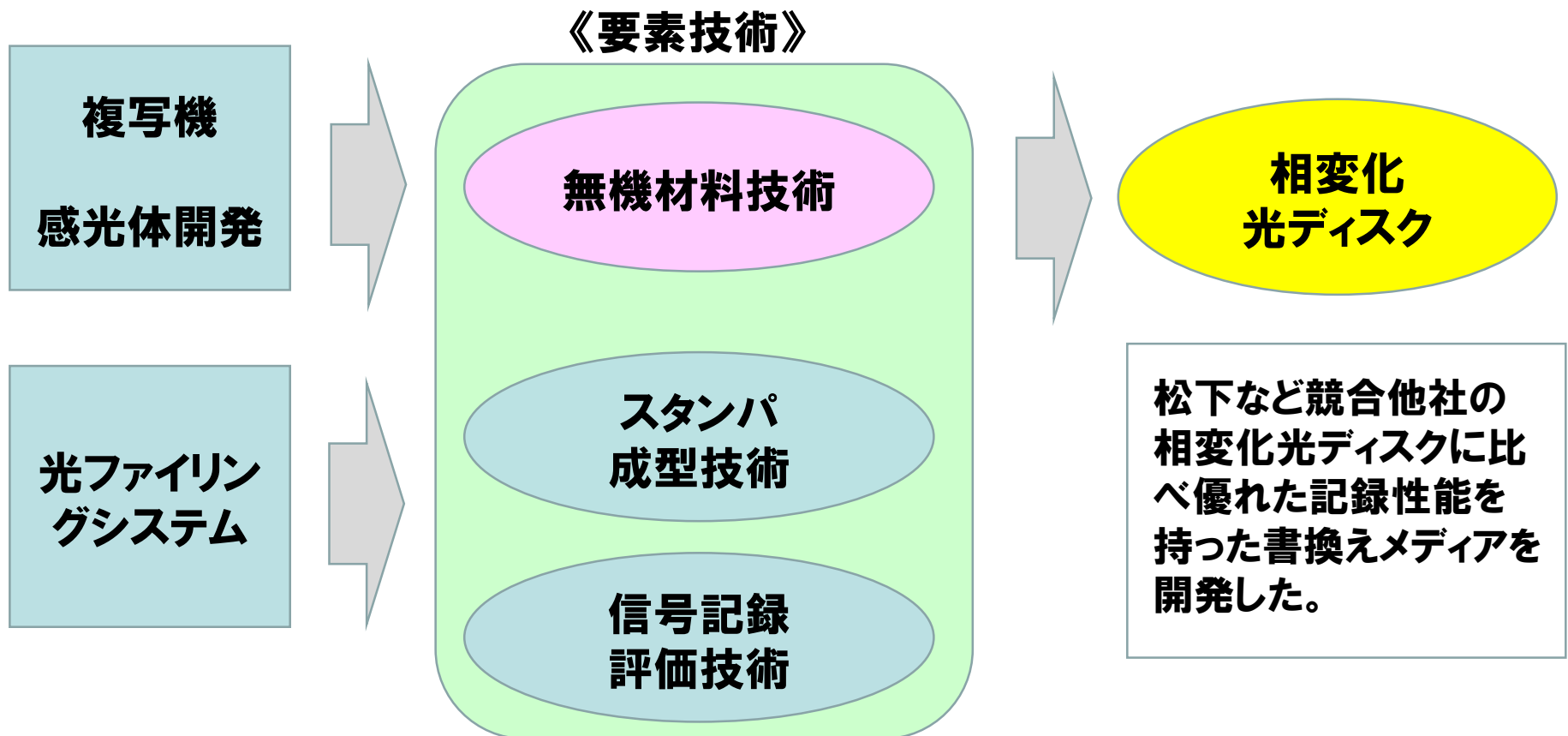
相変化材料を用いて高い書換え性能を持ったメディアを開発

上記メディアに適した記録方法、記録条件の決め方などを特許出願、権利化

CD-RWのデファクトスタンダードとなる Orange Book Part III をCDのライセンスであるフィリップスと規格化

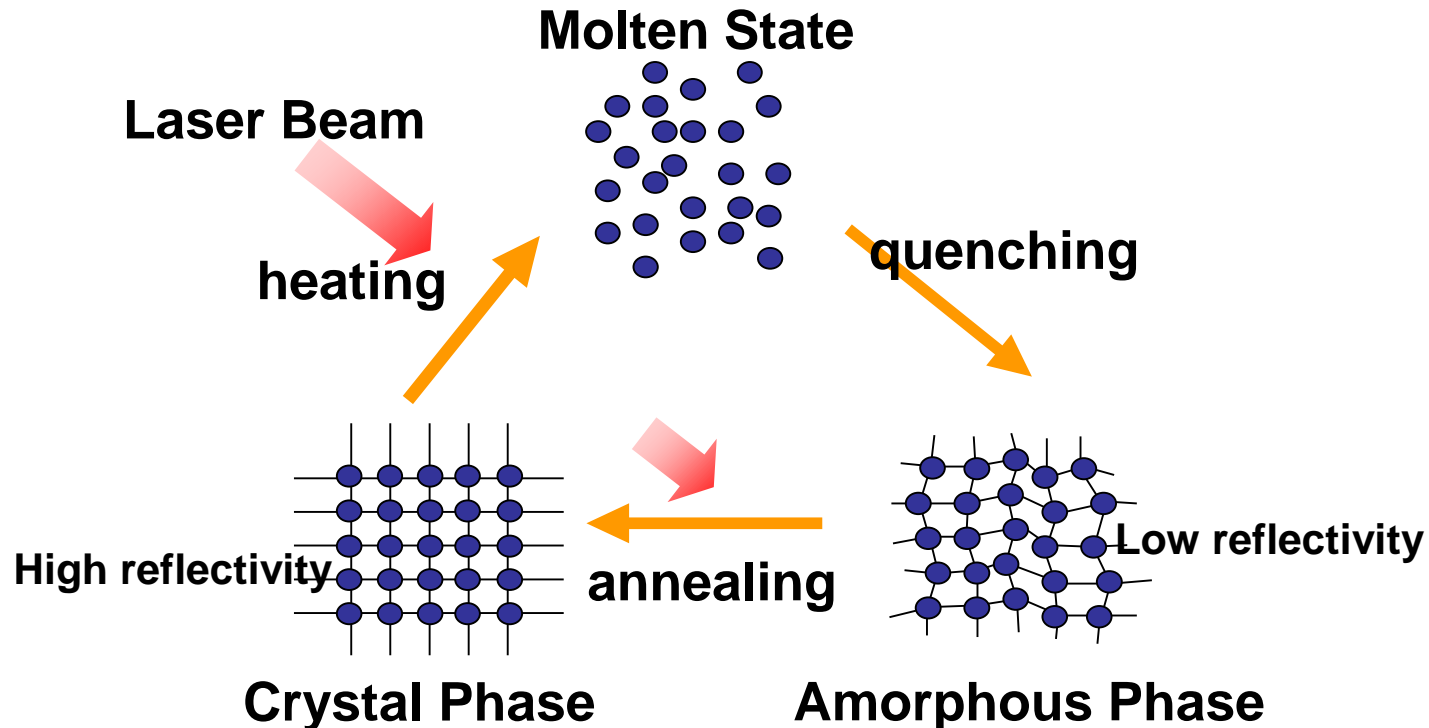
世界初のCD-RWメディア、ドライブを製品化

相変化方式の光ディスクとしては後発であったが、複写機の感光体開発で培った**無機材料技術**と、**基板スタンプ・成形技術**、**信号記録・評価技術**などを活用し、世界初の書き換え型CDとなるCD-RWメディアを開発した。



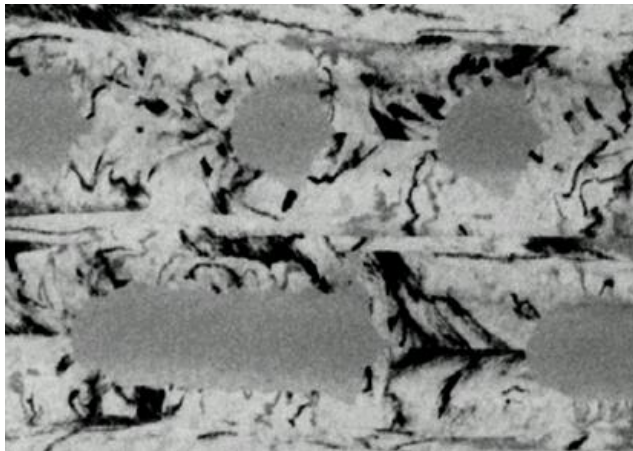
# 相変化光ディスク《原理と特徴》

相変化光ディスクは、レーザー光照射により記録層の構造変化(結晶⇔アモルファス)を起こしディスクの反射率を変化させ記録・消去を行う。そのためCD-ROM(反射光の強弱を利用)との互換性がとりやすい。記録した相変化光ディスクをCD-ROMドライブで再生することができるようになる。

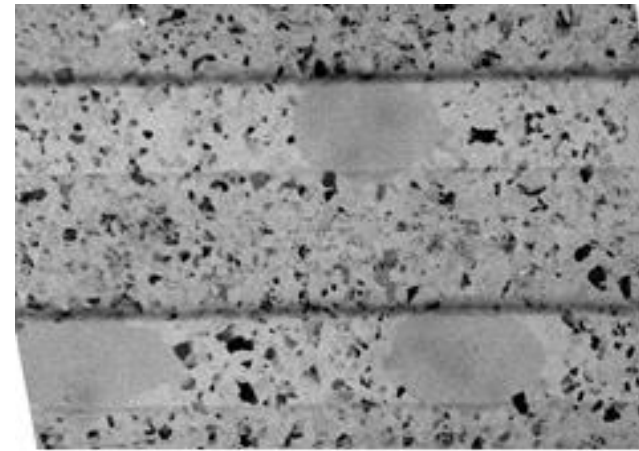




相変化光ディスクの課題であった消去特性を**新規材料で解決**する、という狙いで開発をおこなった。それまで蓄積してきた材料技術を基に記録層組成を検討し、リコー独自の記録層を開発した。この記録層は従来の記録層と結晶化のメカニズムが異なっており、光ディスクとして優れた消去特性を得ることができた。

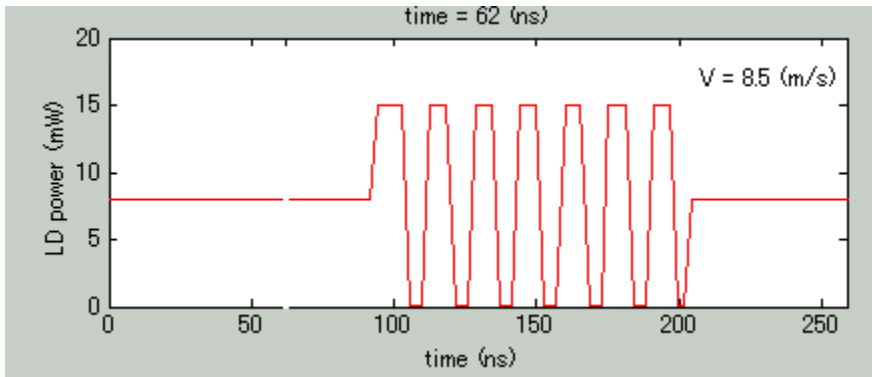


リコー材料による記録層のTEM像

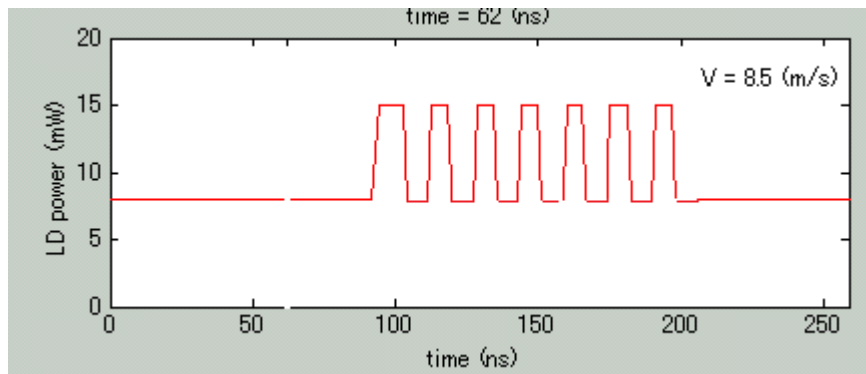


競合他社記録層のTEM像

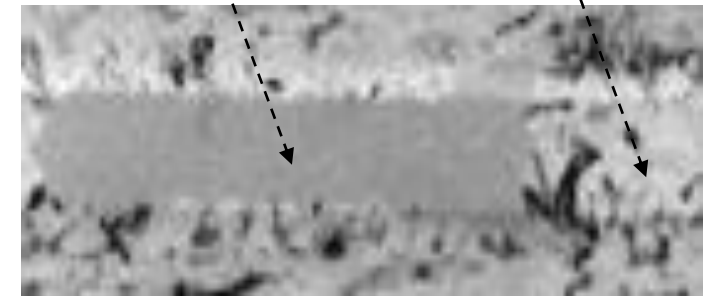
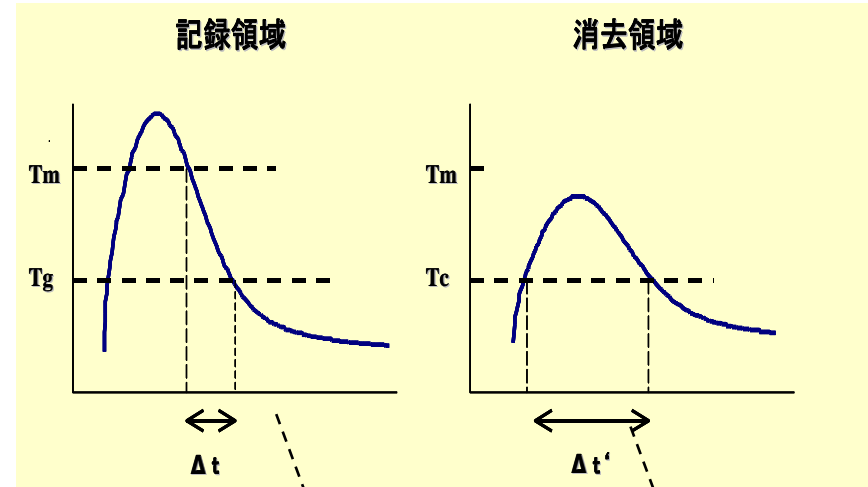
相変化光ディスクの設計は、記録層の記録マーク部分(アモルファス化)の温度プロファイルと消去部分(結晶化)の温度プロファイルを、使用する線速範囲において、**記録ストラテジ(レーザーパワーの制御)との組み合わせ**でいかに制御するか、ということが重要になる。



記録ストラテジ(新規開発)



記録ストラテジ(従来)

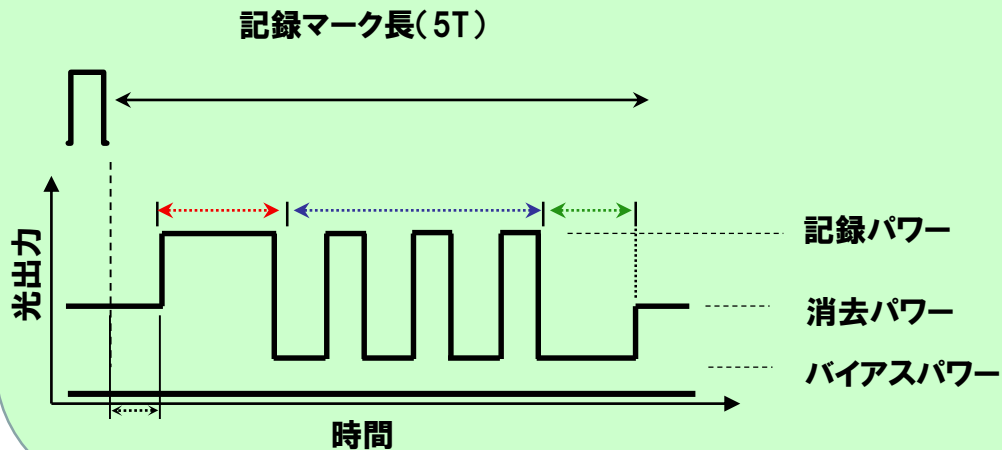


CD-RW記録層のTEM像

メディアの記録方法(記録ストラテジ、記録条件の決め方)などの必須特許を権利化し、フィリップスとCD-RWの規格化を行った。

## 《必須特許》

メディアに照射するLDの記録パワーの与え方を規定することで良好な書換え特性が得られ、記録した情報をCD-ROMで再生できるようになる。



## 《CD-RW規格》

Orange Book  
Part III

優れた記録特性を持ったメディアの開発、記録方法などの特許化、規格化により、1997年に世界初のCD-RWメディア、CD-R/RWドライブを製品化した。さらに、記録速度の高速化開発を進め、規格化をリードするとともにメディアの**高付加価値化**をはかった。

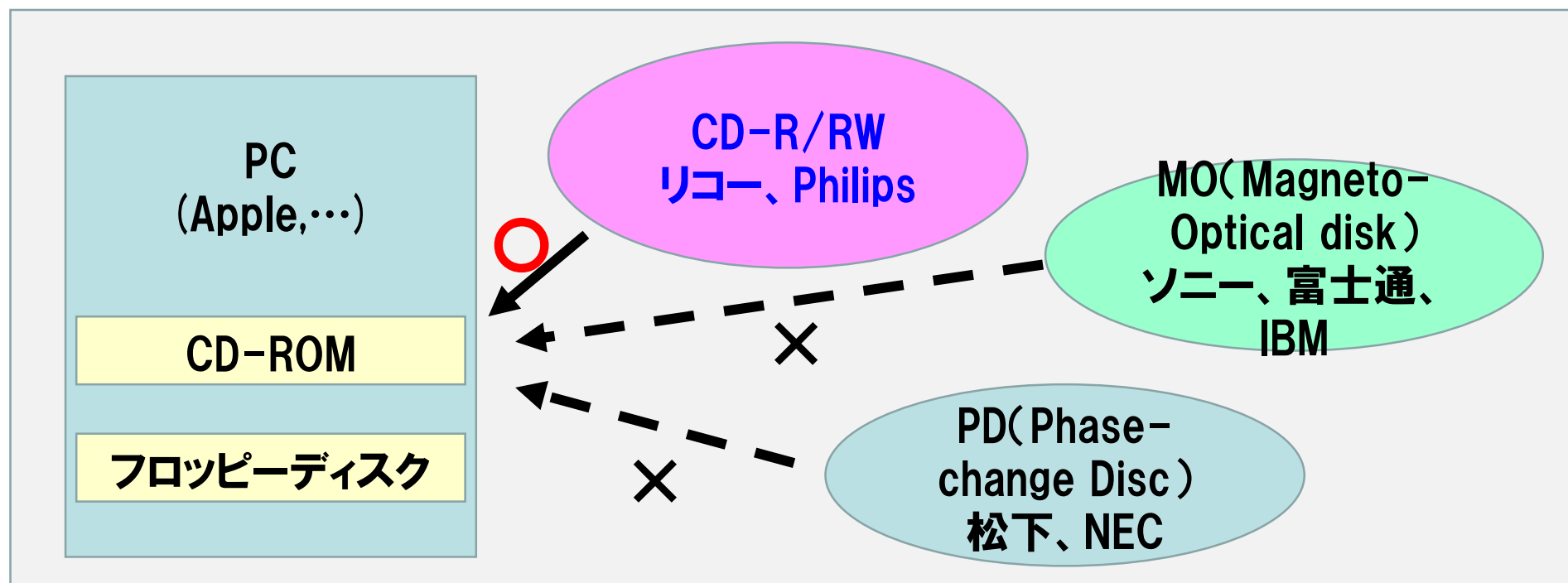


CD-RWメディア



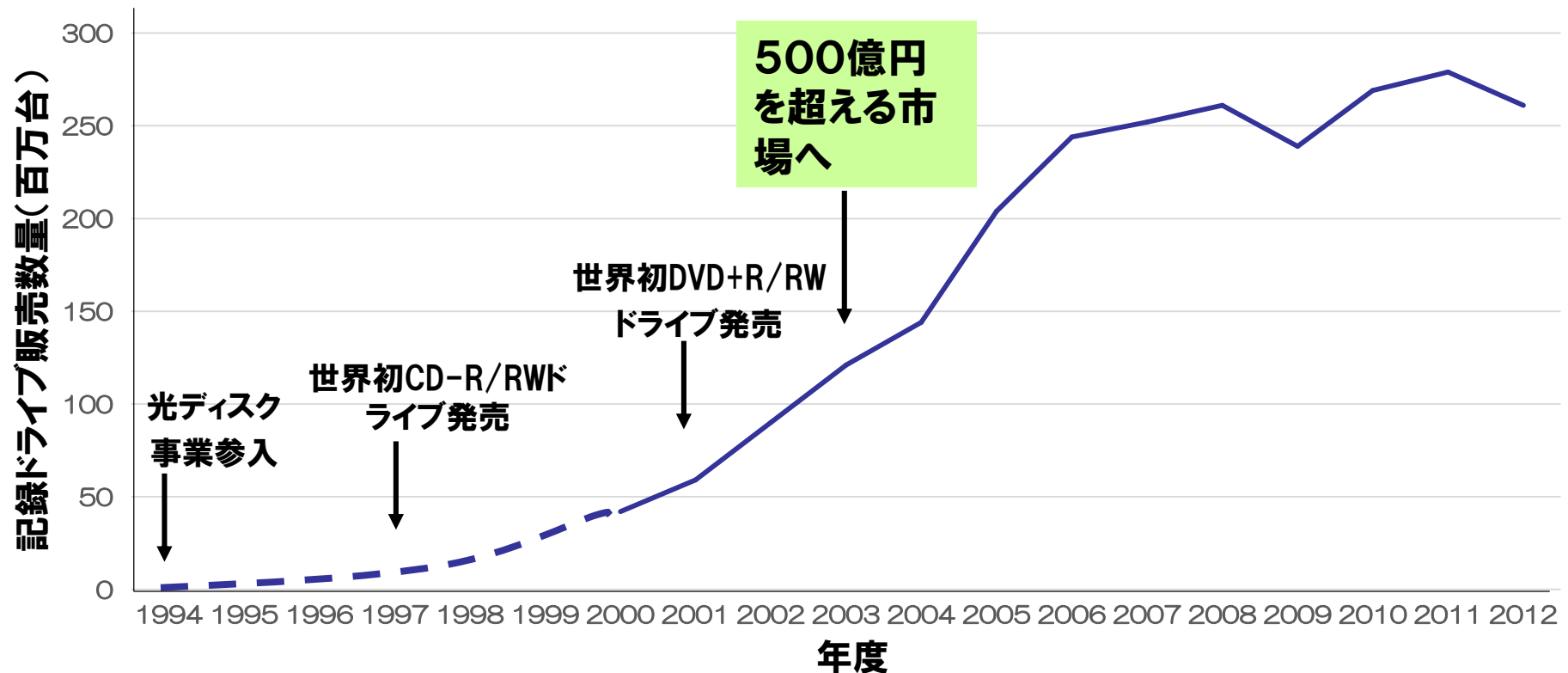
CD-R/RWドライブ

記録メディアのROMメディア(読み出し専用)との互換性を重視した。記録したメディアがCD-ROMドライブで再生できること、一つのドライブで記録、再生できることが**顧客価値**となり、PCメーカー、ユーザーに認められた。



光ディスクの3フォーマットの競合(1998年頃)

リコーの光ディスク事業への参入時期がPC用の記録メディア・ドライブの市場の立上りのタイミングと一致した。また、記録メディア・ドライブ市場が、大容量化(CD → DVD → BD)もあり大きく成長していった。



記録ドライブ販売数量推移

- 市場の要求が、読み出し専用のROMメディアから繰り返し読み書きができるメディアへと移る中で、2000年頃の記録メディア・ドライブ市場は、様々な記録方式が提案され、小規模ながらもそれぞれの市場が形成されており、どの方式が主導権を握るかわからない状況であった。
- ROMメディアとの互換性(インターフェース規格)に着目した自社方式を国際標準(規格)に盛り込むことで、自社方式が記録メディア・ドライブ方式の製品規格となった。
- 方式が決まることにより製品の普及が加速し、大きな市場が形成されて行った。また、製品や技術のロードマップを描くことが可能となり、大容量化の要求にいち早く応えることができた。
- 結果として、長期にわたり自社の優位性を保つことができた。

## 1、会社紹介

## 2、標準化への取り組み

- ・カメラ、複写機での活動紹介
- ・光ディスク事業での事例紹介

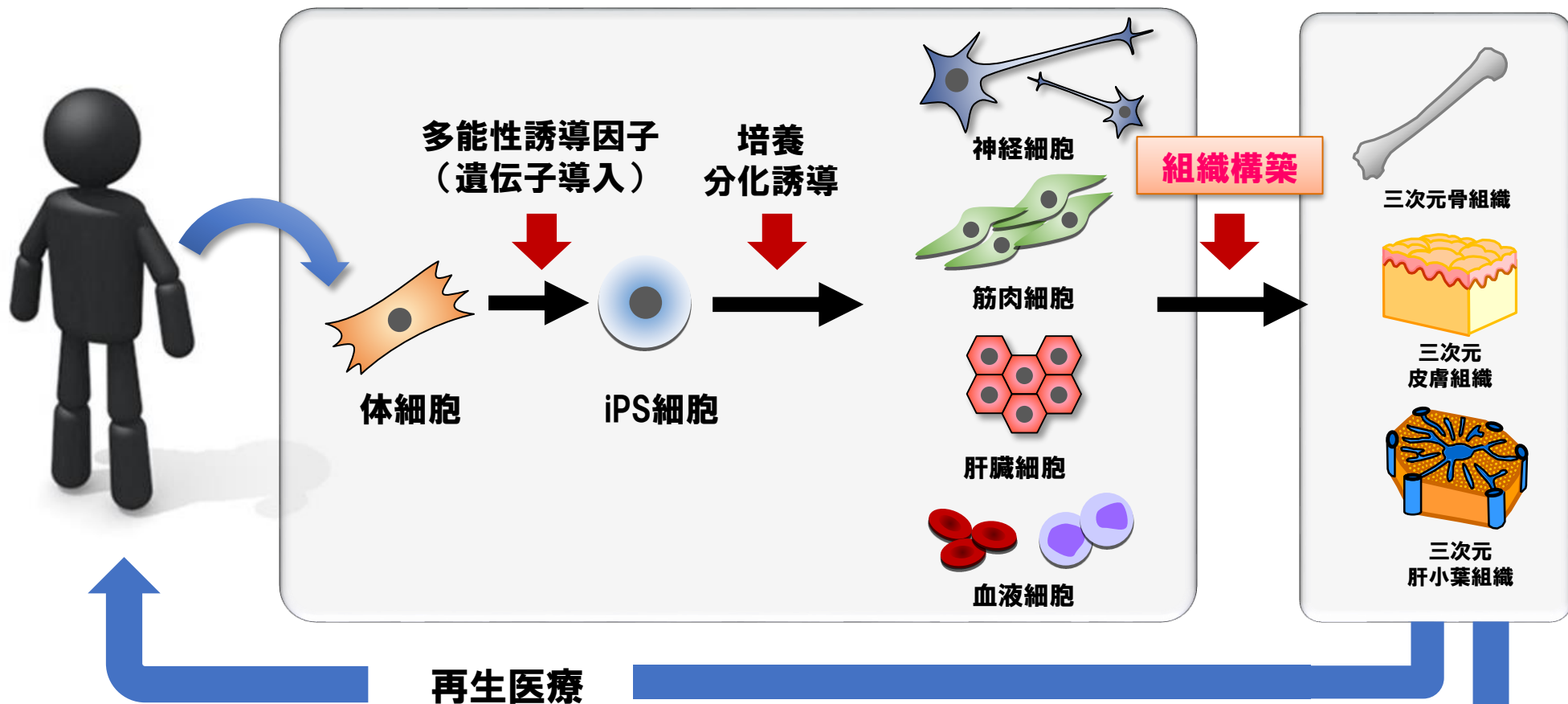
## 3、バイオ領域での今後の取り組みについて

- ・バイオ3Dプリンター技術紹介
- ・ISO/TC276を通じた活動紹介

## 4、まとめ

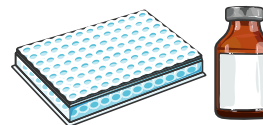


iPS細胞の樹立と分化誘導制御により様々な細胞を扱えるようになり、再生医療／薬効・毒性評価への応用が期待されている。

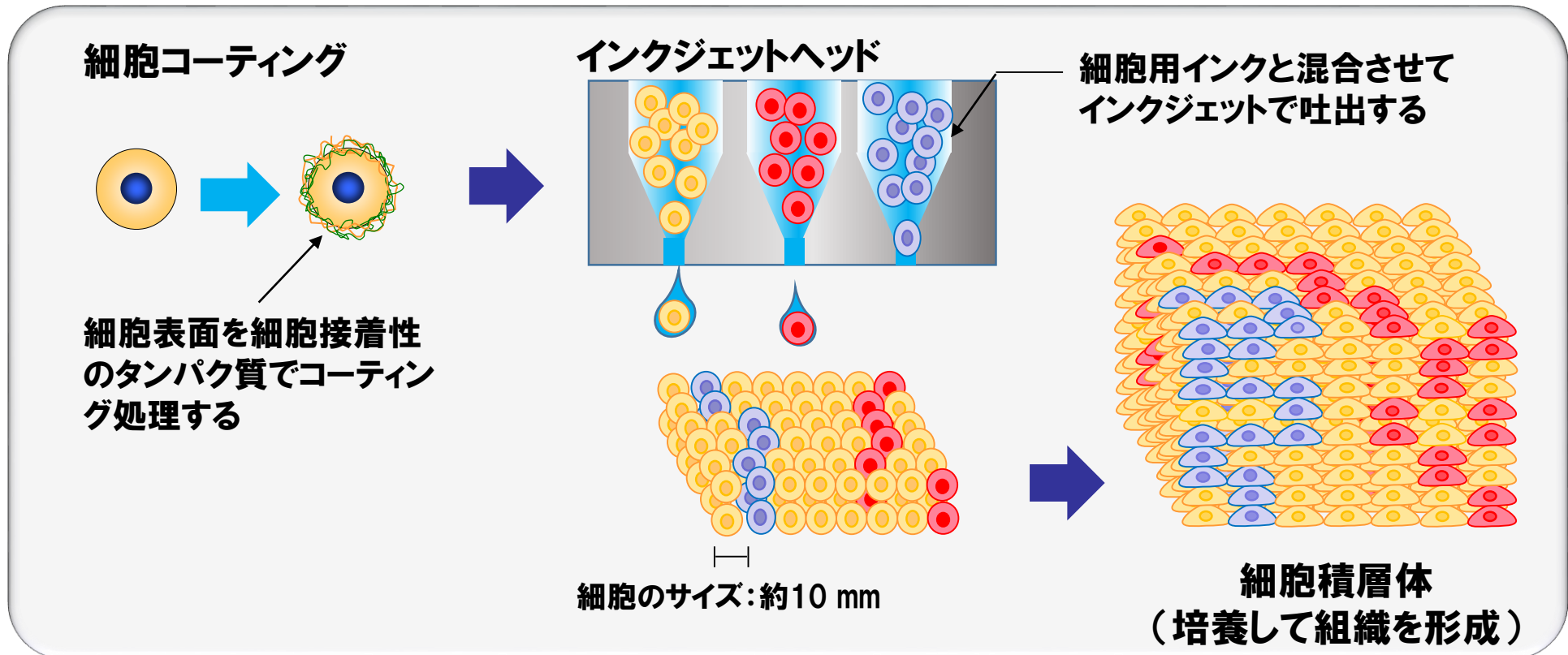


Servier Medical Art by Servier licensed under a CC Attribution 3.0 Unported License

創薬支援  
(薬効・毒性評価)



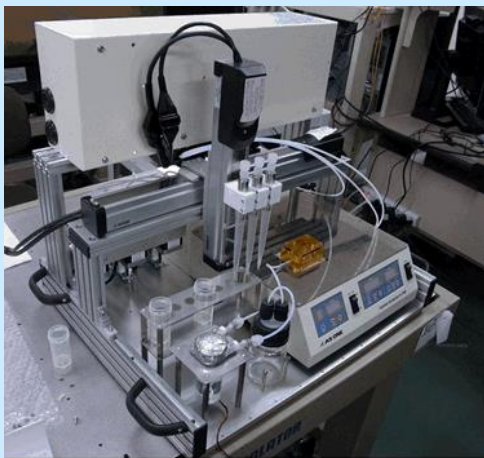
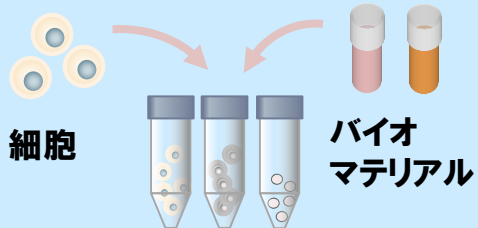
コア技術であるインクジェット技術を活用して細胞を3次元的に配置するバイオ3Dプリンターを開発し、組織体の構築を目指す。



共同研究機関: 大阪大学

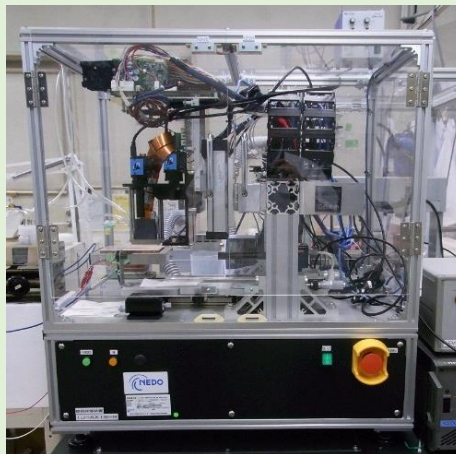
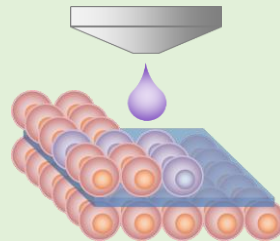
## 細胞前処理、インク化

タンパク質コーティング、  
分散性、細胞接着の向上



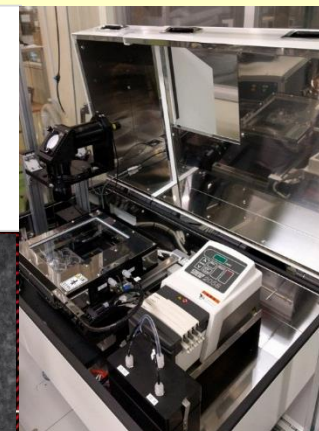
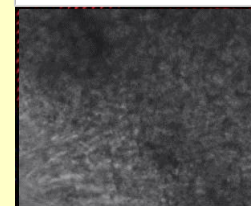
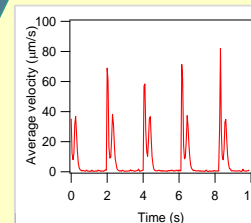
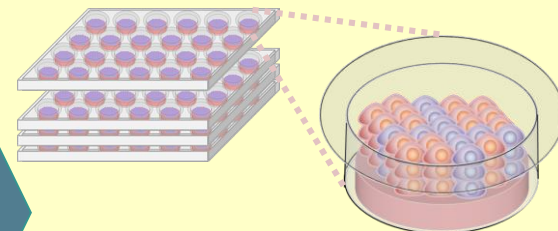
## インクジェット配置

新規の細胞吐出ヘッドを  
用いて配置、積層



## 培養、組織化

積層された細胞を培養、  
3D組織の成熟化を評価



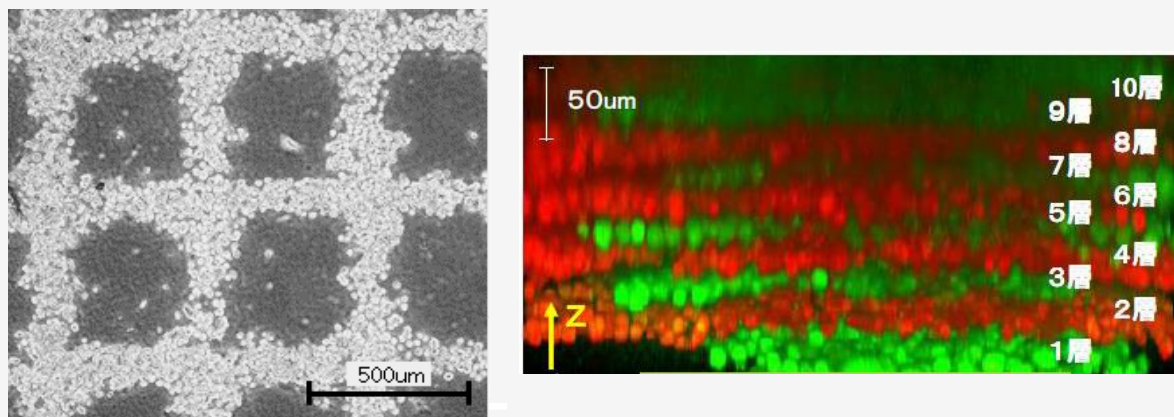
自動コーティング  
装置の開発

細胞吐出用  
IJシステムの開発

作製した組織の  
評価技術開発

コーティング、プリンティング試作機を用いて、細胞をプリンティング  
細胞のパターニング、および培養による組織体構築を確認した。

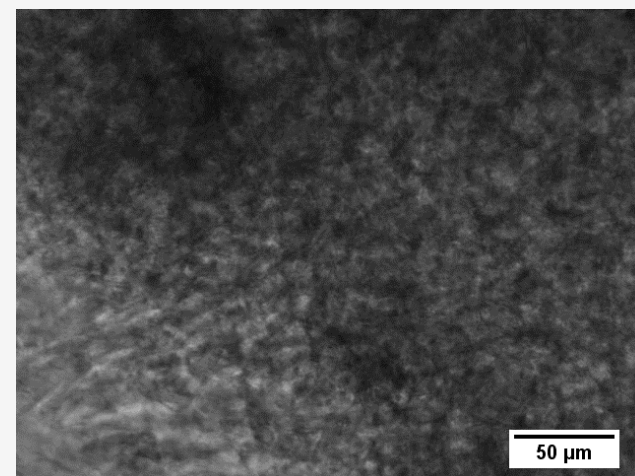
## 細胞パターニングおよび積層構造



格子パターン(300umピッチ) 積層構造(緑、オレンジ染色)

細胞種 : 正常ヒト線維芽細胞(NHDF)

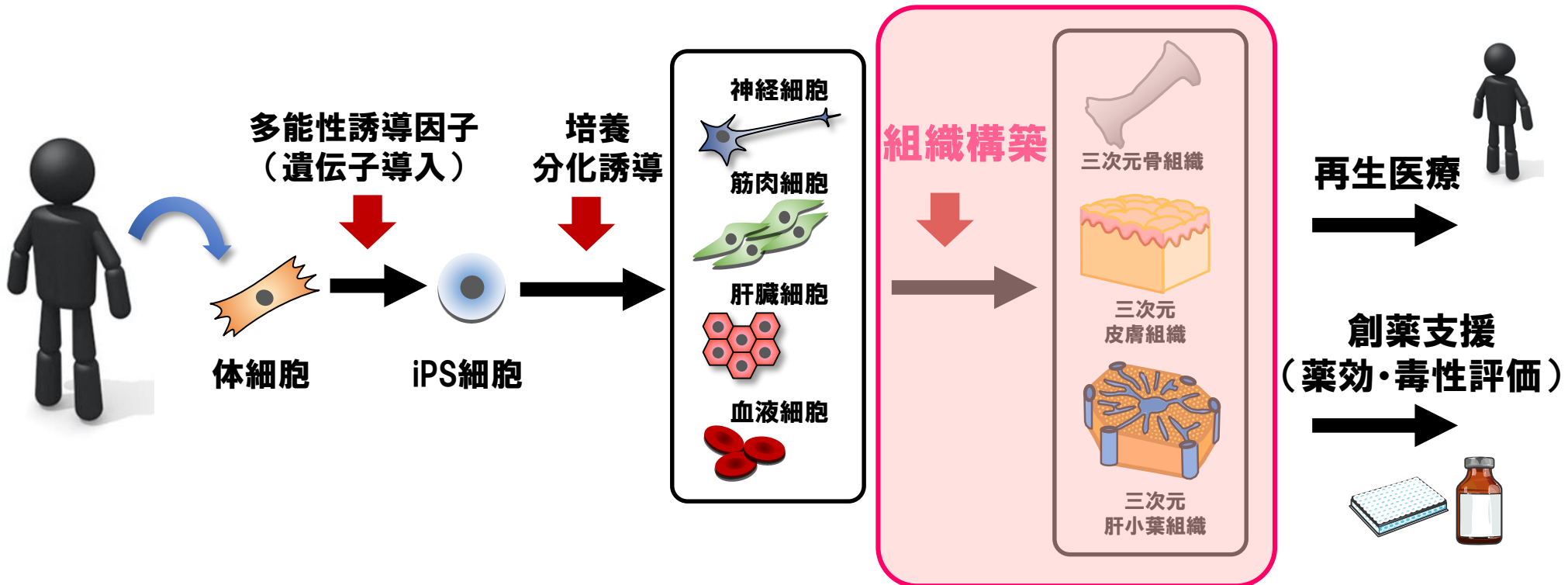
## 組織体の構築



心筋細胞を3次元積層し4日間培養  
(位相差顕微鏡観察)

細胞種 : iPS細胞由来心筋細胞

種々分化細胞ならびに生体材料を用いた三次元組織体(モデル)の構築技術を開発するとともに、この組織体(モデル)が有する特性の妥当性確認手法や品質管理などを考えていく必要があると考えている。



## 国際組織

### ISO(国際標準化機構)

#### TC276 (Biotechnology)

国際議長 Mr. Ricardo Gent (DE)  
国際幹事 Ms. Lena Krieger (DIN-DE)

#### WG1 (Term and definition)

Convenor Mr. Pablo Serrano (DE)  
Secretariat DIN-DE

#### WG2 (Biobanks and bioresources)

Convenor Mr. Georges Dagher (FR)  
Co convenor Mr. Zhang Yong (SAC-China)  
Secretariat DIN-DE

#### WG3 (Analytical methods)

Convenor Ms. Sheng Lin-Gibson (US)  
Secretariat US-TAG

#### WG4 (Bioprocessing)

Convenor Mr. Tatsuo Heki (JP)  
Secretary Mr. Yutaka Yanagita (JP)

#### WG5 (Data Processing and Integration)

Convenor Mr. Martin Golebiewski (DE)  
Secretariat DIN-DE

P-Member 26ヶ国

O-Member 13ヶ国で構成

## 国内組織

### JISC

#### FIRM(再生医療イノベーションフォーラム)

#### ISO/TC276国内審議委員会

(Japanese National Committee  
for ISO/TC276)

委員長 日置 (富士フイルム)  
副委員長 柳田 (アステラス製薬)  
事務局 FIRM

WG1対応国内委員会

WG2対応国内委員会

WG3対応国内委員会

WG4対応国内委員会

WG5対応国内委員会

リコーは、WG3ならびにWG4に参画

- デジュール標準として複合機やプリンタの性能や品質評価におけるSC28での活動、フォーラム標準としてカメラにおけるファイルシステム規格の日本電子工業振興協会(JEIDA)での活動を紹介した。
- 事業区・研究開発区・地財区が三位一体になった活動で、光ディスク関連事業での事例を紹介した。標準を活用することで、企業競争力が向上し、企業価値を高めることができた。

今後、大きな市場が形成されると予想されるバイオテクノロジー領域(再生医療など)において、標準化活動を通じた新産業の創生に期待している。

**RICOH**  
imagine. change.

**ご清聴ありがとうございました。**



## ■BMLinkSでマルチベンダー環境へのニーズに対応

フォーラム標準

\*BMLinkS: Business Machine Linkage Service

JBMIA(ビジネス機械・情報システム産業協会)のBMLinkSプロジェクト委員会でBMLinkS仕様を策定。事務機器業界の主要企業が統合化したインターフェースの実現により、ユーザーの活動成果である知識を流通できるようにする。

- どんなメーカーの複合機・プリンタともつながる
- ネットワーク上の複合機・プリンタをサービスごとに簡単に検索できる
- 共通したサービス(プリントサービス、スキャンサービス等)を提供する

**BMLinkS**



<標準化への参加企業>

リコー、キヤノン、グレースシステム、コニカミノルタ、シャープ、ビッグバレー、富士ゼロックス等

\*参考 BMLinkS認証機器 ⇒ 779機種 (2016年7月現在)

**インターフェースを規格化することで互換性を担保**