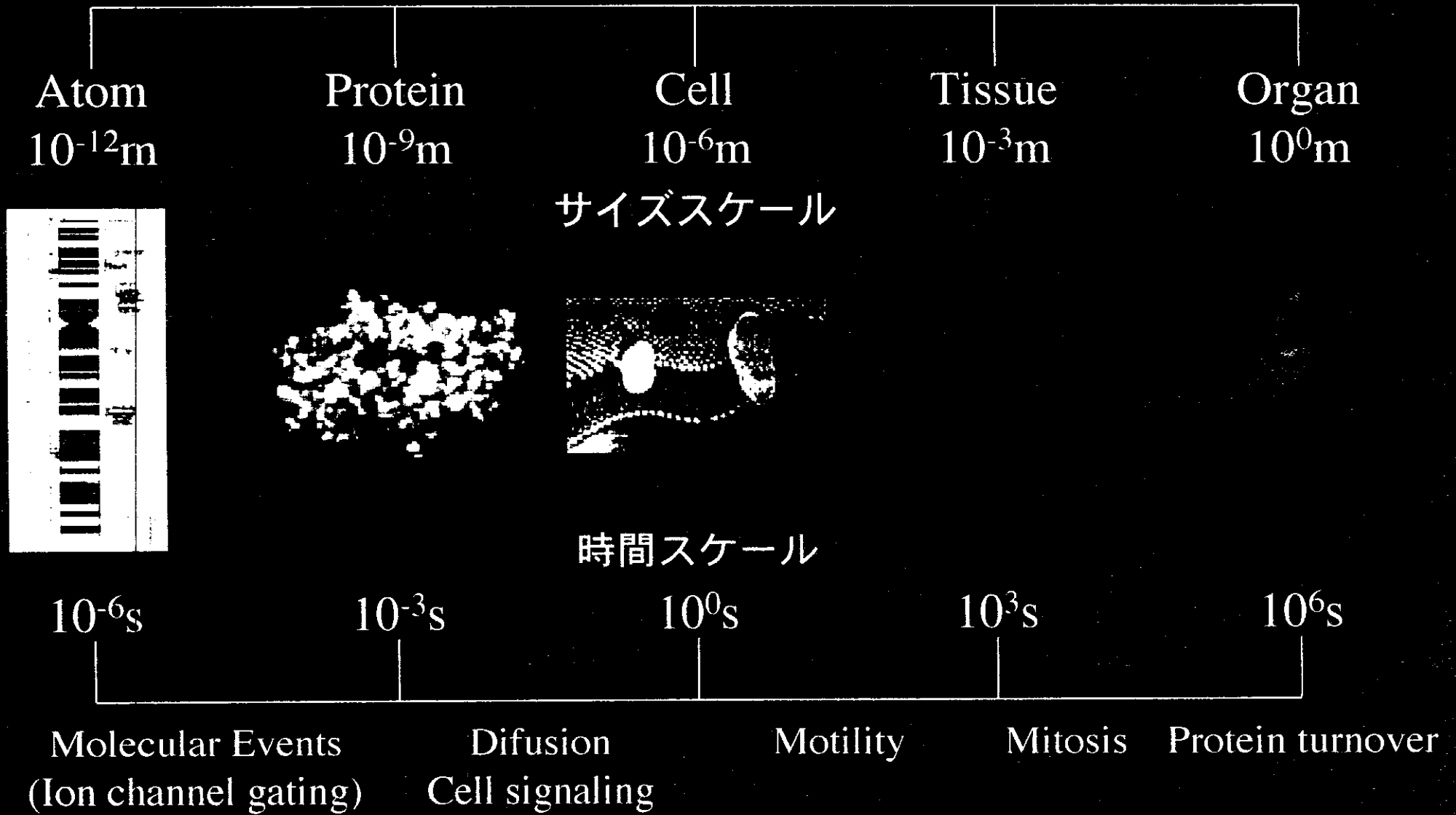


トピックス

- フィジオームの誕生とME
2. フィジオームプロジェクトにおける統合
 3. 今後の展開

生体システムの空間・時間的スケールのフィジオミックな階層性 —統合化の問題点—



国際フィジオームsteering Committeeより

冠微小循環と毛細血管の3次元イメージ



max energy: 8GeV

- Bright
- Monochromatic
- Collimated

拡張期

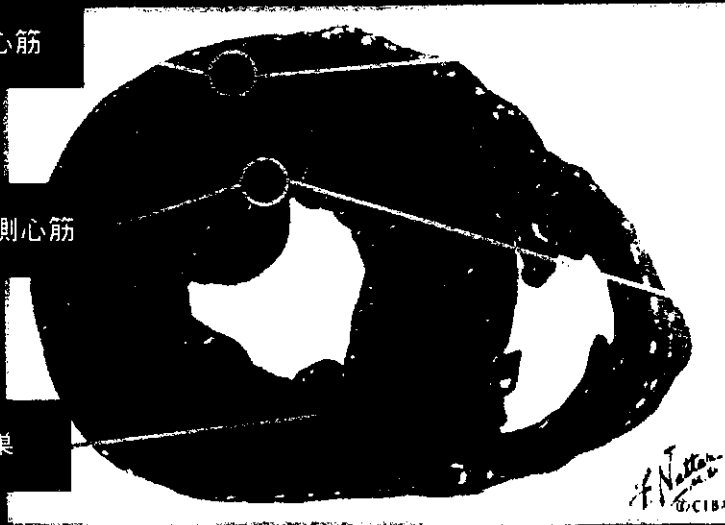
収縮期

— 縦の統合の例 —

心外膜側心筋

心内膜側心筋

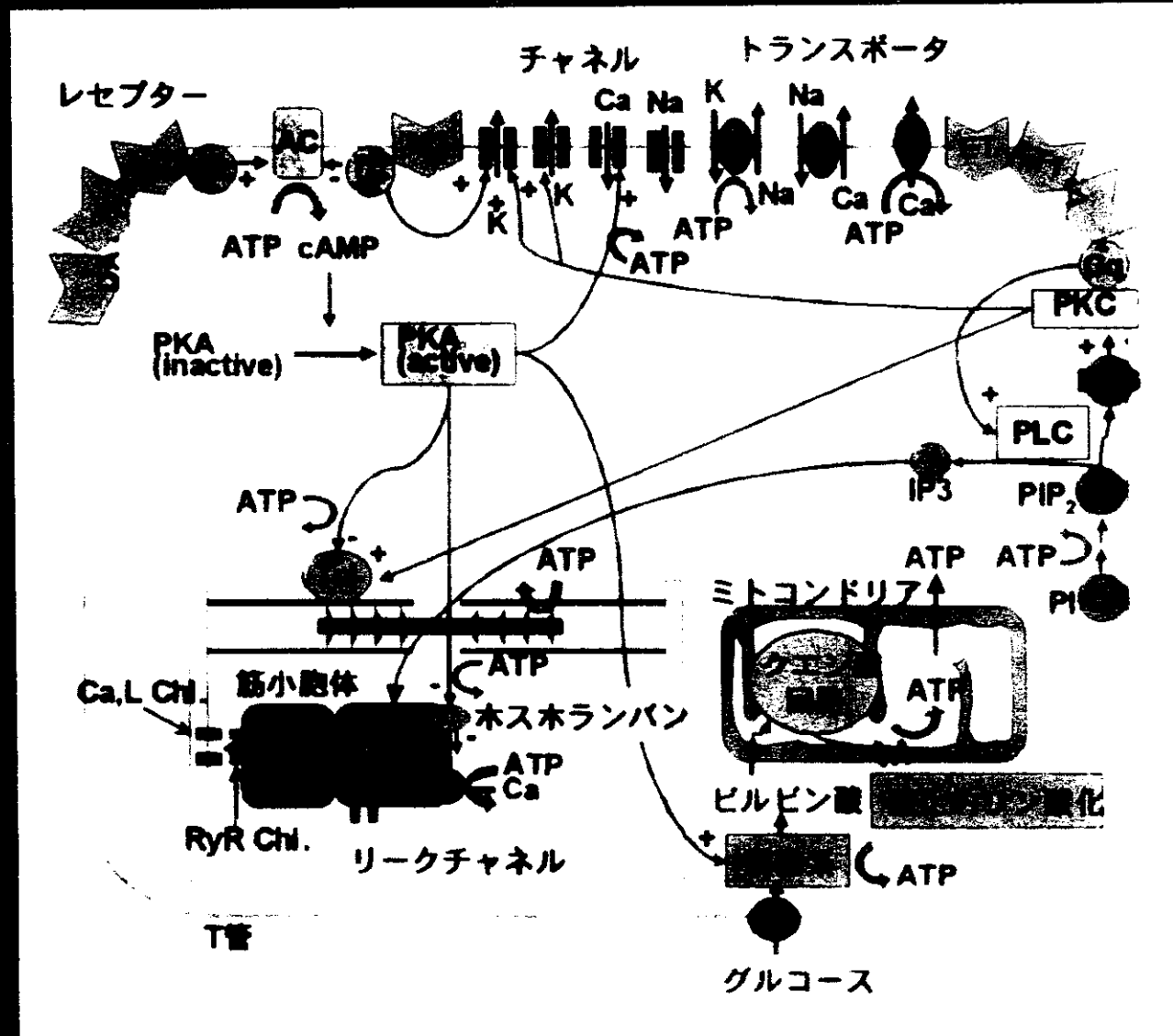
心筋梗塞巣



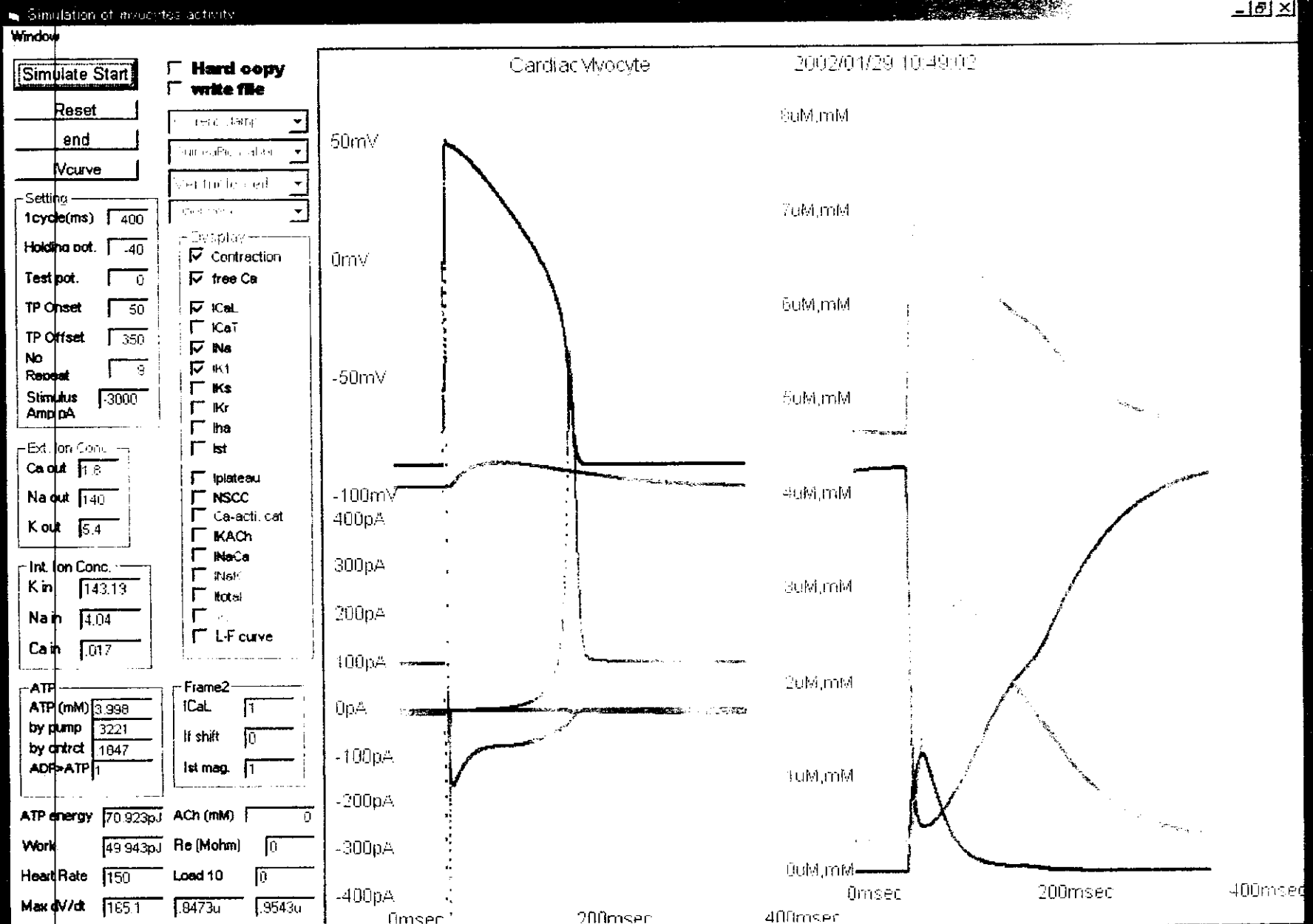
1 mm

心筋細胞モデル

横の統合

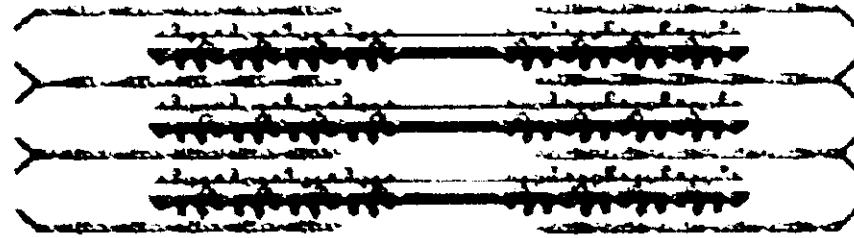


野間モデル シミュレーション



階層別から見た心筋の構造と機能

マイクロ
マシン



Actin Filament

手拳大



The Heart

ナノマシン



Myosin-Head



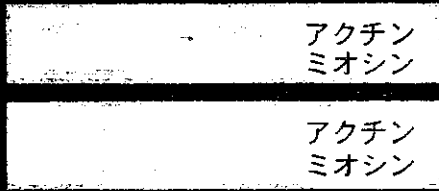
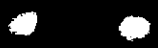
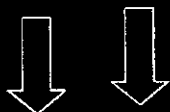
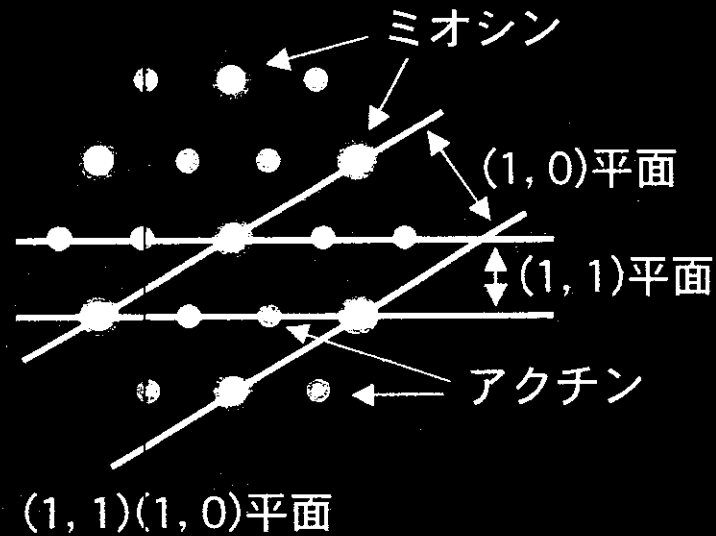
Myosin Filament

ナノオーダー 分子モーター動態 (心筋)

SPring-8



[心筋ユニット]

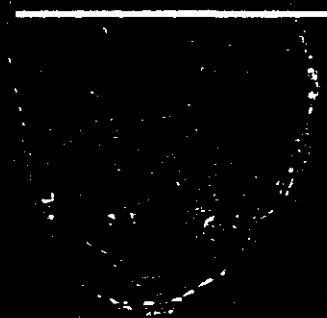


[心臓]

X線



回折像



再生医工学における機能統合

弛緩期



収縮期



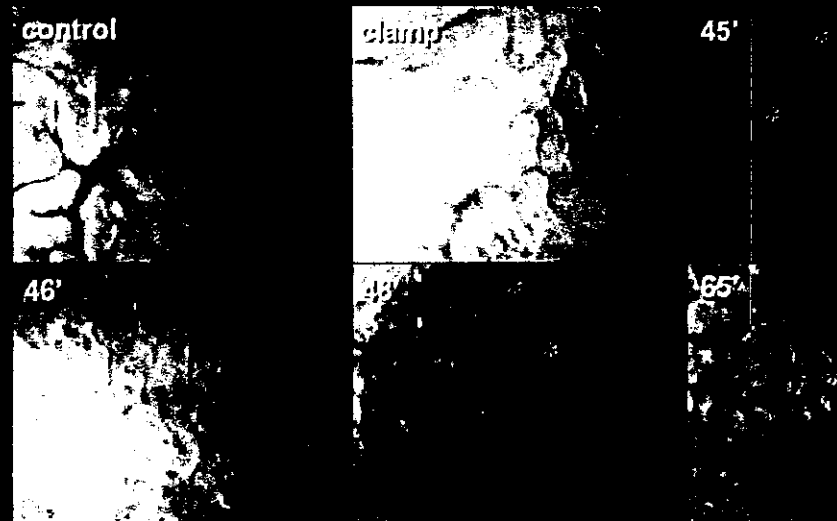
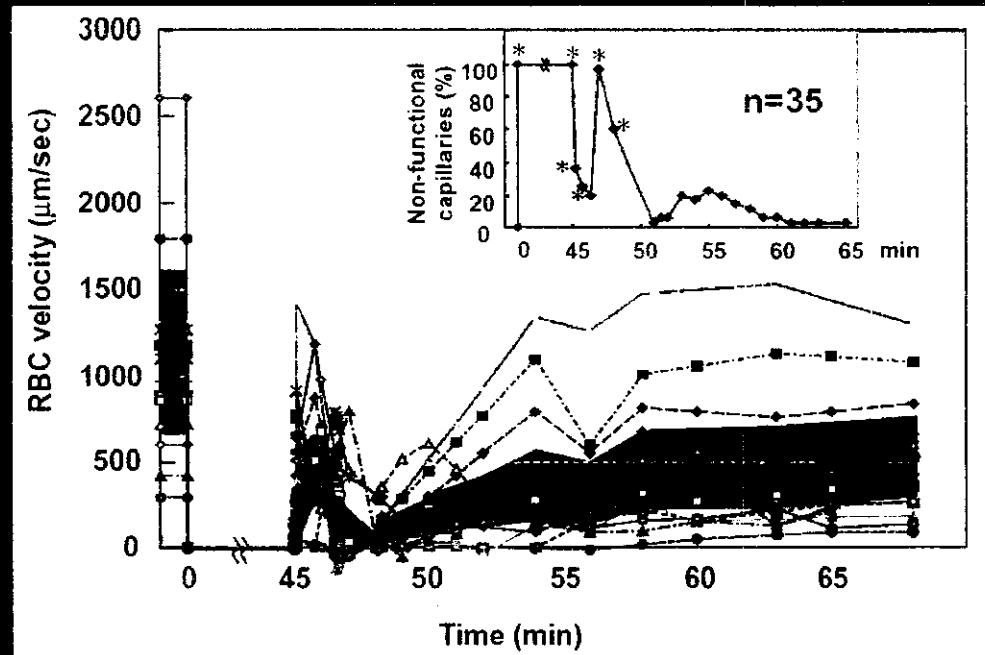
(Circ. Res., Feb. 2002, Zimmermann et al.)

トピックス

- フィジオームの誕生とME
2. フィジオームプロジェクトにおける統合
 3. 今後の展開

データベースの例ー機能イメージング

・ 生体CCD顕微鏡による尿細管周囲毛細血管網 ー腎臓虚血・再灌流標本ー



山本, 梶谷, Goligorski ほか, Am J Physiol Renal, 印刷中

データベースの例

ジーンエンジニアリングによる統合とその機能評価

・血管内皮細胞および肝細胞の不活化

レトロウイルス SSR#69



loxP

- ・不活化遺伝子の導入
- ・人工的な細胞増殖
- ・不活化遺伝子の除去
- ・成熟した細胞の採集

loxP

A

B

C

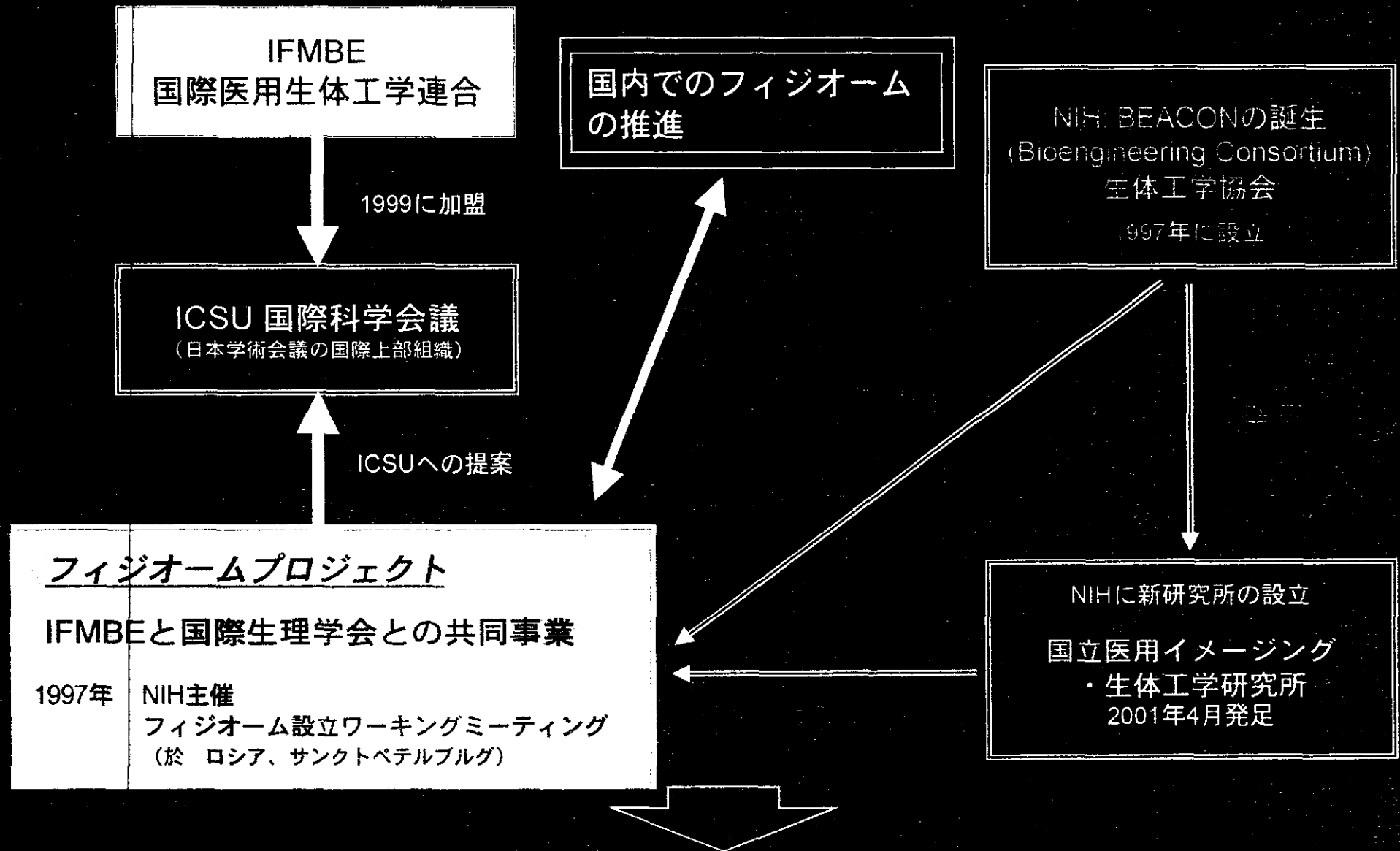
小林 ほか; Science 287, 1258-1262, 2000

野口 ほか; Human Gene Therapy 13, 321-334, 2002

現在の主な医用工学研究分野

- フィジオーム
- 極微小生体計測技術、高性能センサー
- 分子から臓器レベルまでの画像診断、SPring-8
- 生体電気/生体磁気、イオンチャネルおよび細胞・臓器機能
- バイオメカニクス
- 神経工学
- 生化学工学
- リハビリテーション、義手義足
- 細胞・組織工学、組織再生医工学
- 人工臓器、臓器培養と臓器形成、複雑生物系
- 医療ロボティクス
- 生体加工、生体材料、生体膜
- 構造・機能的遺伝子工学
- 治療BMEおよび薬剤到達技術、遺伝子治療技術
- 計算機生体工学
- 生体情報、医療情報
- 福祉/在宅機器開発

フィジオームプロジェクトに関連した国際的な動き



(システム生物学、ナノバイオテクノロジー
及びバイオイメージングなどの研究開発の推進)