

# フィジオームについて

岡山大学・大学院医歯学総合研究科・システム循環生理学

梶谷文彦



The Great Palace

(ロシア、サンクトペテルブルグ近郊：ペトロドレット)

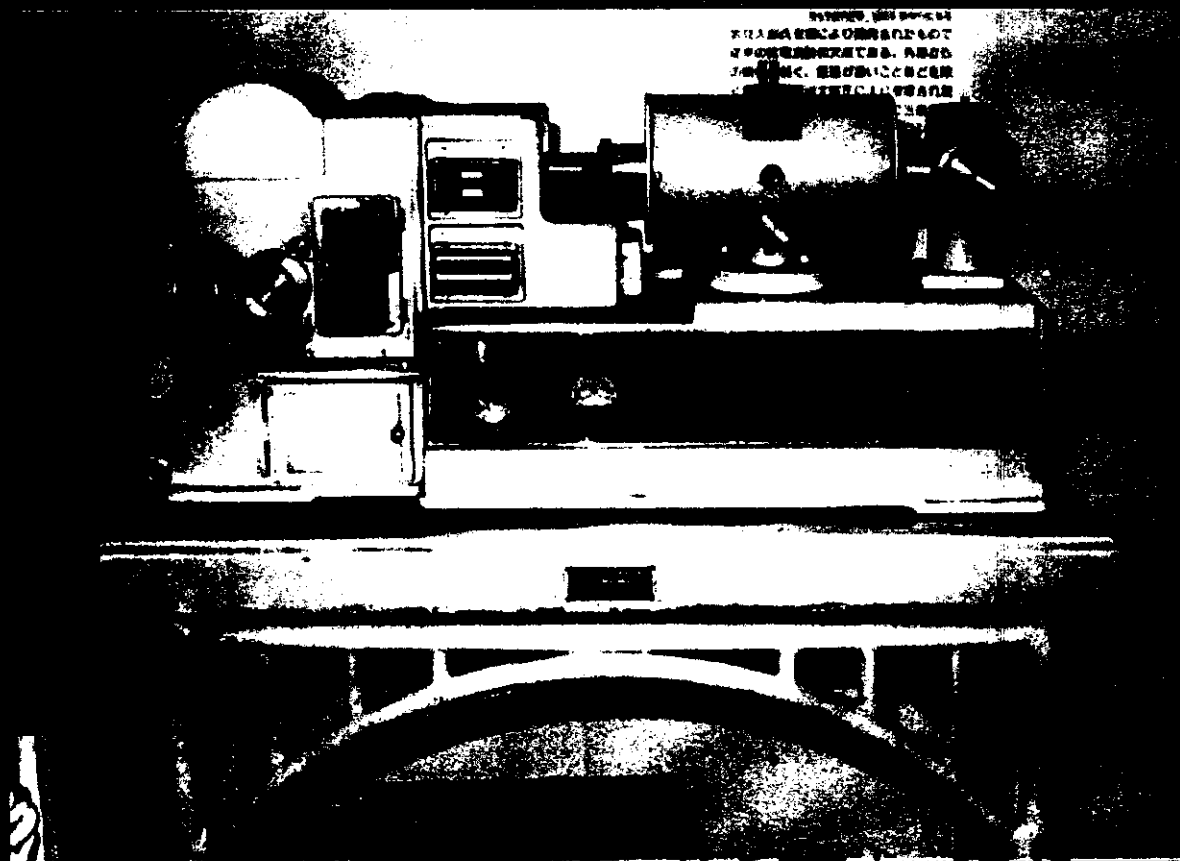
# トピックス

1. 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

# 高性能絃線電流形式心電計



日本医師会 第11代会長  
武見太郎

故 武見太郎先生が理化学研究所の理工学者の  
協力を得て開発した（1935年頃）。

# IFMBEの創始者 ツボルキン博士

(ロックフェラー研究所)



国際ME学会(IFMBE)の  
誕生：1959年

日本エムイー学会の  
誕生：1962年

(1889-1982)

テレビの撮像管の開発者

# 超音波ドプラ法

By S. SATOMURA, M.S., Y. NIMURA, M.S., M.D.,  
and T. YOSHIDA, M.D.

25th July, 1960



*Buckingham Palace*

第3回国際ME学会、ロンドン

# MRIの開発者

Prof. J. Mansueti - Geneva University

岡部善右衛門教授（北海道大学）



1988年 IUPESM Merit of Award 受賞

# 20世紀後半の循環器ME技術の進歩

- 1945~1950年代 除細動器の開発：ベックら  
人工心肺装置の臨床応用：デニス  
心臓人工弁の開発：ハフナーゲル  
IABPの開発：カントロヴィッチら  
心臓ペースメーカーの開発：ゾル  
心臓超音波検査の開発：エイドラー  
超音波血流ドプラー法の開発：サトムラ、阪大一内グループ  
冠動脈造影法の開発：ソーンズ&シャイリー
- 1960年代 人工弁の開発：ハフナーゲル  
CCUの導入：デイラ  
心筋シンチグラムの開発：カーラ  
His束心電図記録：シェルラーグら  
頭部専用のCTを開発：ハウンスフィールドら  
人工心臓の臨床応用：クーリーら
- 1970年代 Swan-Ganzカテーテルの開発：スワンら  
2D心エコー法の開発：阪大一内グループ  
MRIの開発：マラードら
- 1980年代 植え込み型除細動器の開発：ミコウスキーら  
心エコーにおけるカラーフローマッピングの開発：ミヤタケら  
冠動脈内ステントの開発：シグワルトら  
血管内超音波検査法(IVUS)の開発：レオン、マーレイら

# 医用工学の概念の変遷

医学と工学の学際領域

過去



医用工学は医学と生物学を統合する学問領域である

現在

最近のアウトプット

NIH BECON (Bioengineering Consortium)の誕生 (Feb. 1997)

日本政府 医療技術産業コンソーシアムの設立 (2001)



# 「NIH国立医用イメージング・生体工学研究所」設立

Bill Introduced to Create NIH Institute  
for Biomedical  
Imaging and Engineering



B. Frist 上院議員  
元バンダービルド大教授、  
心肺移植外科医

目的：  
医用工学に関連する研究や教育を  
指導し、サポートする。

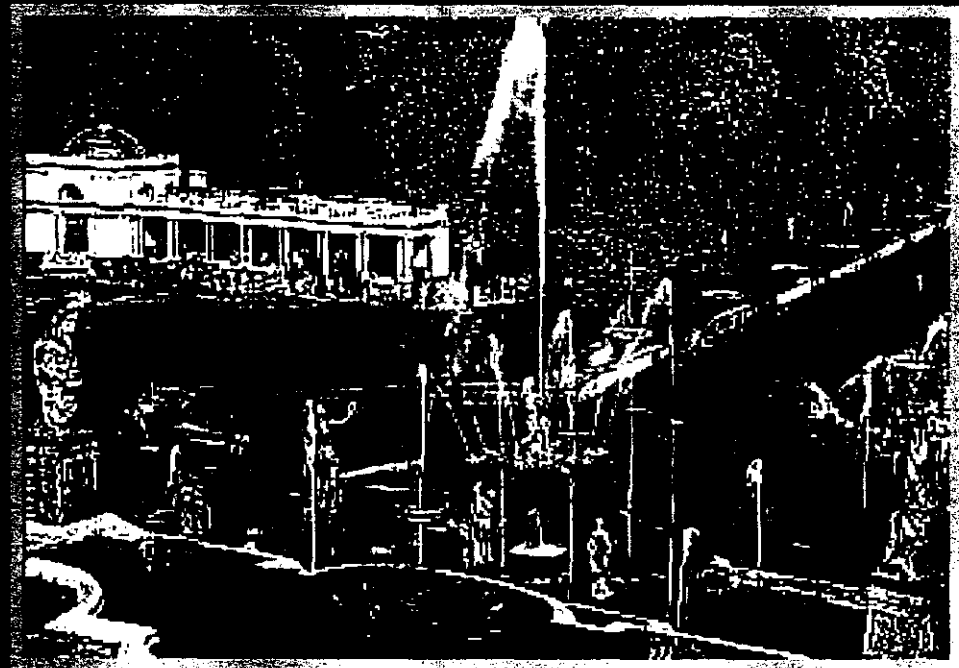
2000年 上院・下院を通過  
2001年 4月研究所設立  
初代所長：Dr. Donna J. Dean

# フィジオームの誕生

NIH主催：フィジオーム会議 1997年7月  
〈第33回国際生理学会サテライトミーティング〉

## Physiome

- Physio = 生命、自然、
- -ome = 全体的実体

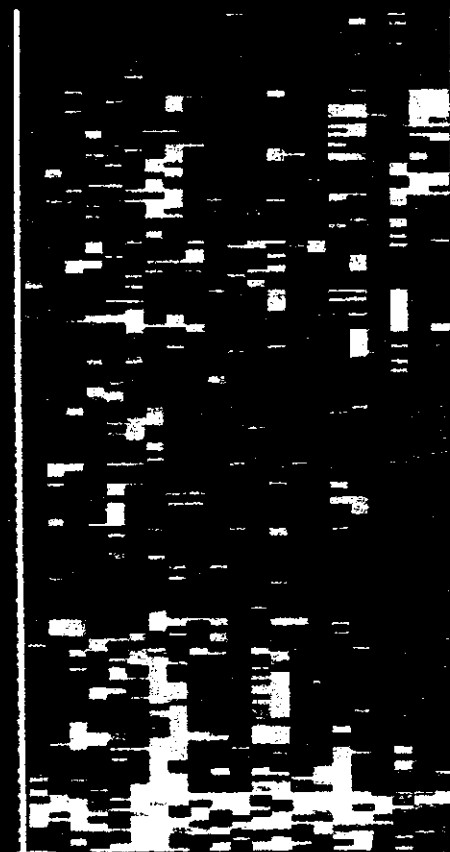


The Great Cascade and the Water Avenue  
(ロシア、サンクトペテルブルグ近郊：ペトロドレット)

生理学的な正常機能を有する生体のすべてのレベルにおける  
統合的機能の定量的な記述し、そのデータベースを作る。

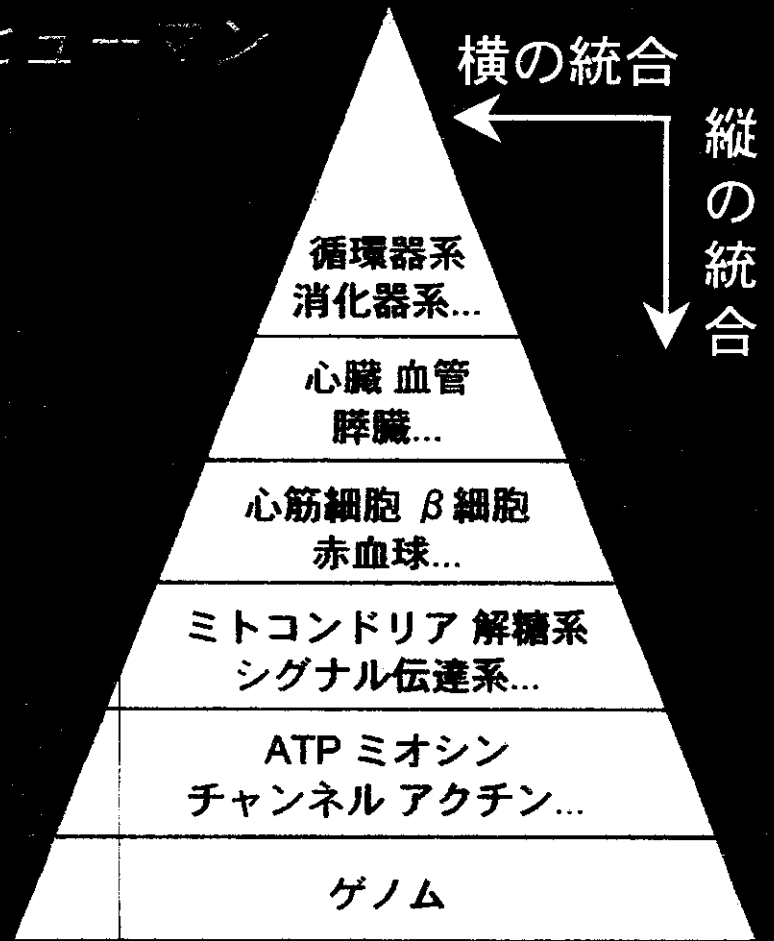
# ゲノムとともにフィジオームが必要な理由

- 日常活動、環境、疾病などが遺伝子の発現や生理機能に影響する。
- 1 個の遺伝子 → 多数の蛋白；ヒトでは1:10
  - ◇ 3~4 万個の遺伝子 → 30万個の蛋白
- 転写やその後の修正が、加齢、疾病、行動で異なる。
- 遺伝子の発現率は、常に変動している。
- 表現型（形質の発現）は遺伝子情報のみで予測できないことがある。
  - ◇ 遺伝子ノックアウトやノックインはほかの要因によって機能代償される。
  - ◇ 常染色体優性形質発現は予測困難。

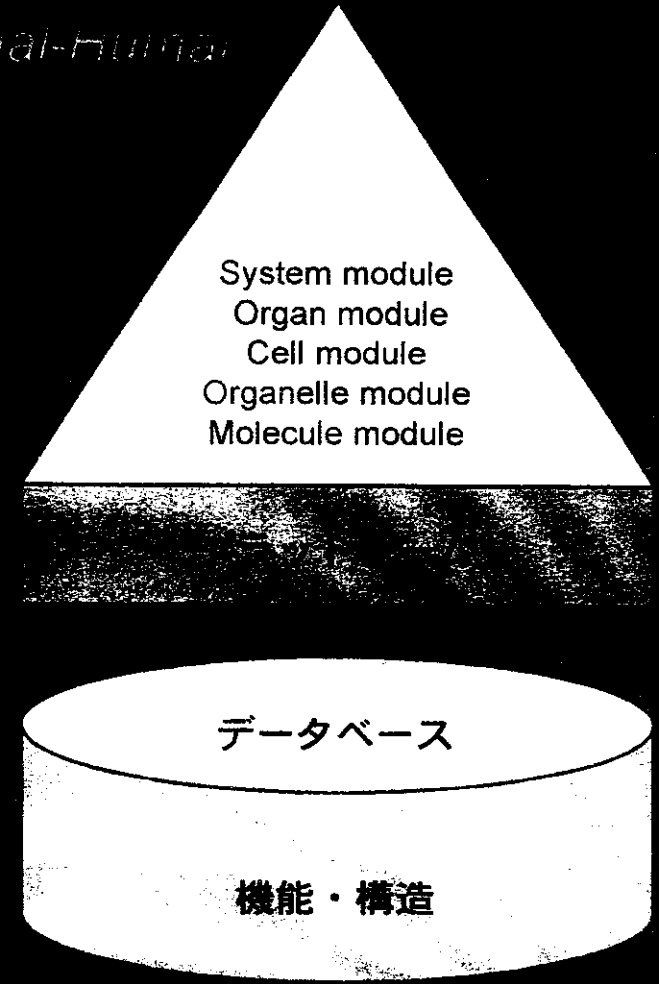


# フィジオームプロジェクト

ヒューマン



Virtual-human



仮説作業

モジュール化

医学生物学

ME

情報科学