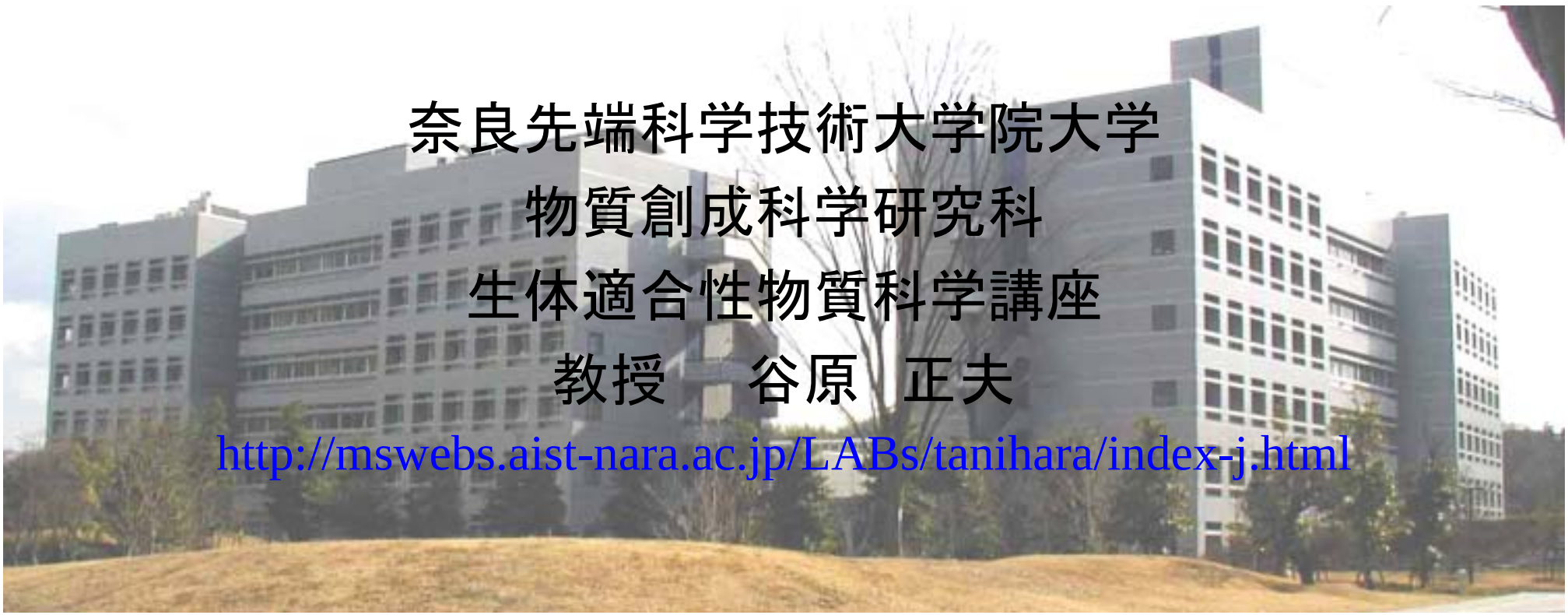
ゲノム情報と物質科学を融合した医療材料とは



奈良先端科学技術大学院大学
物質創成科学研究科
生体適合性物質科学講座
教授　谷原　正夫
http://mswebs.aist-nara.ac.jp/LABs/tanihara/index-j.html

ゲノム情報と物質科学の融合

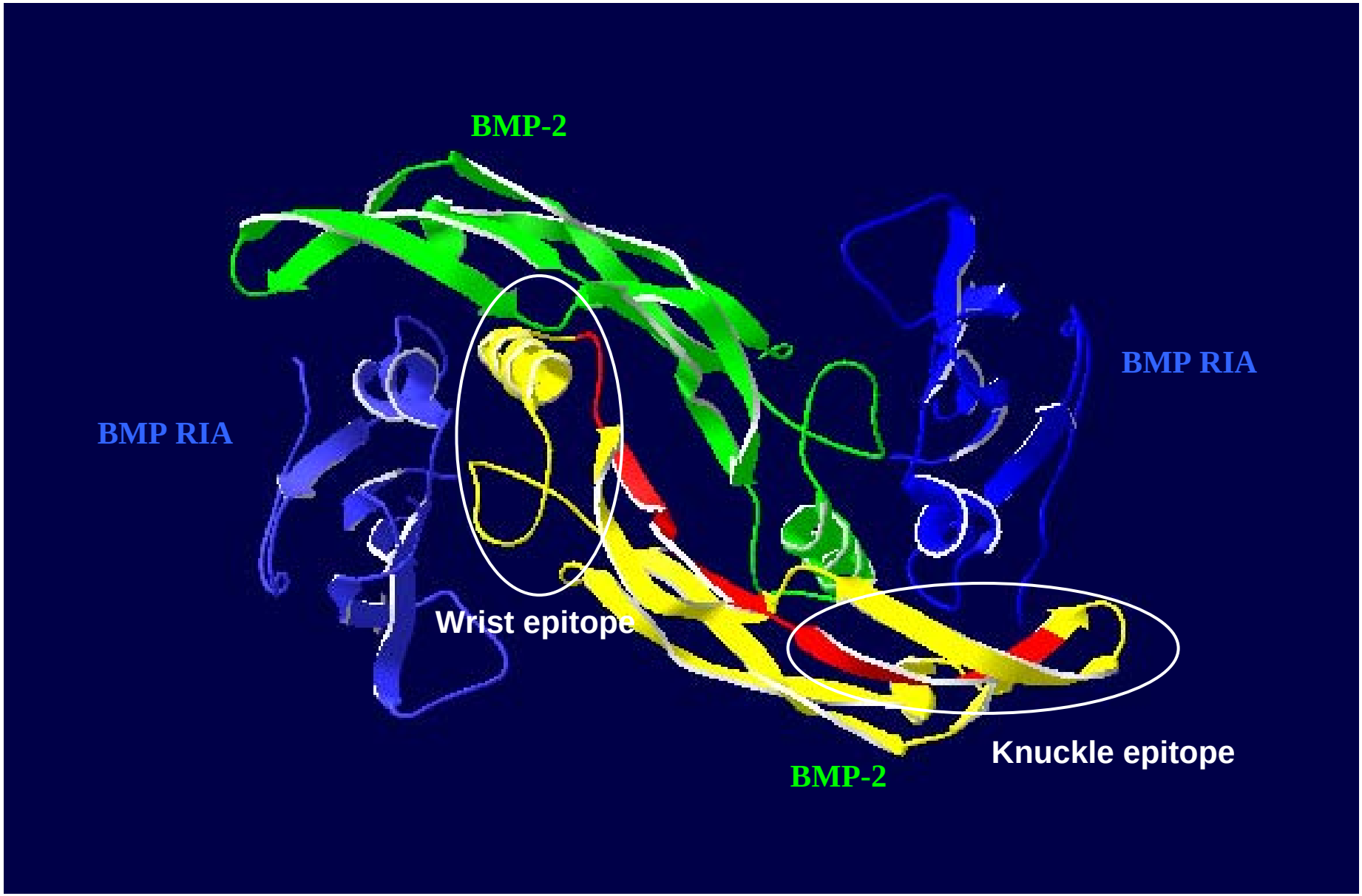
1．ゲノム情報―核酸塩基配列（**eg. ATGCACTTGCT…**）
2．翻訳―蛋白アミノ酸配列（**eg. Arg-Gly-Asp, or RGD**）
3．3次元構造―蛋白質相互作用の解析

蛋白質機能部位の推定
合成ペプチドによる解析

新機能性蛋白の創成

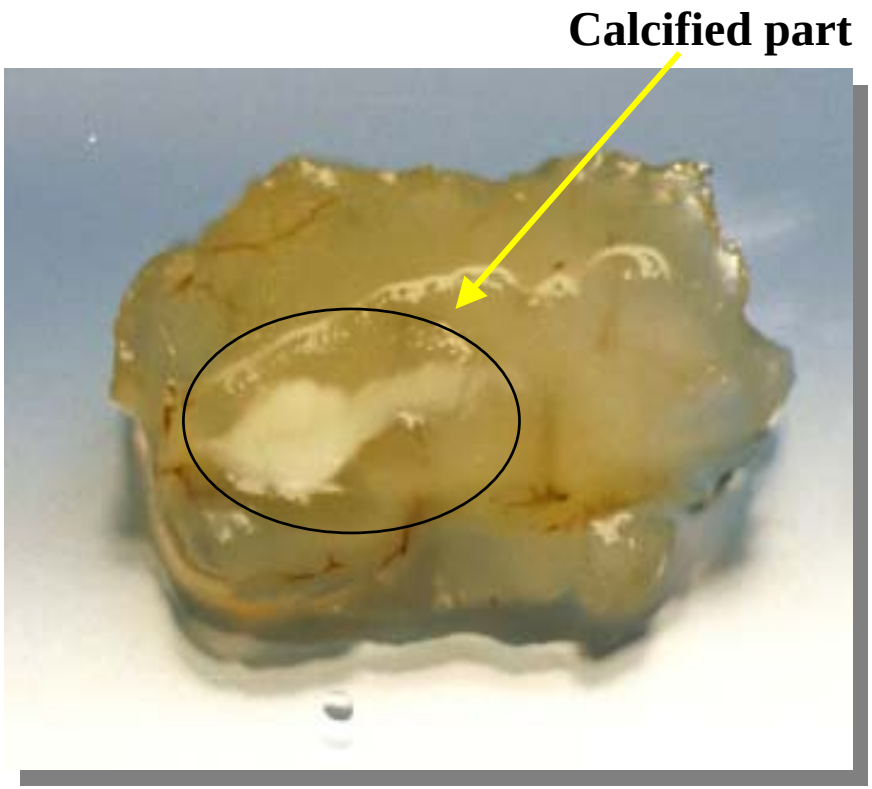
○骨形成ペプチド
○感熱性ペプチド・蛋白
○人工コラーゲン

Crystal structure of the BMP-2 – BMP RIA complex

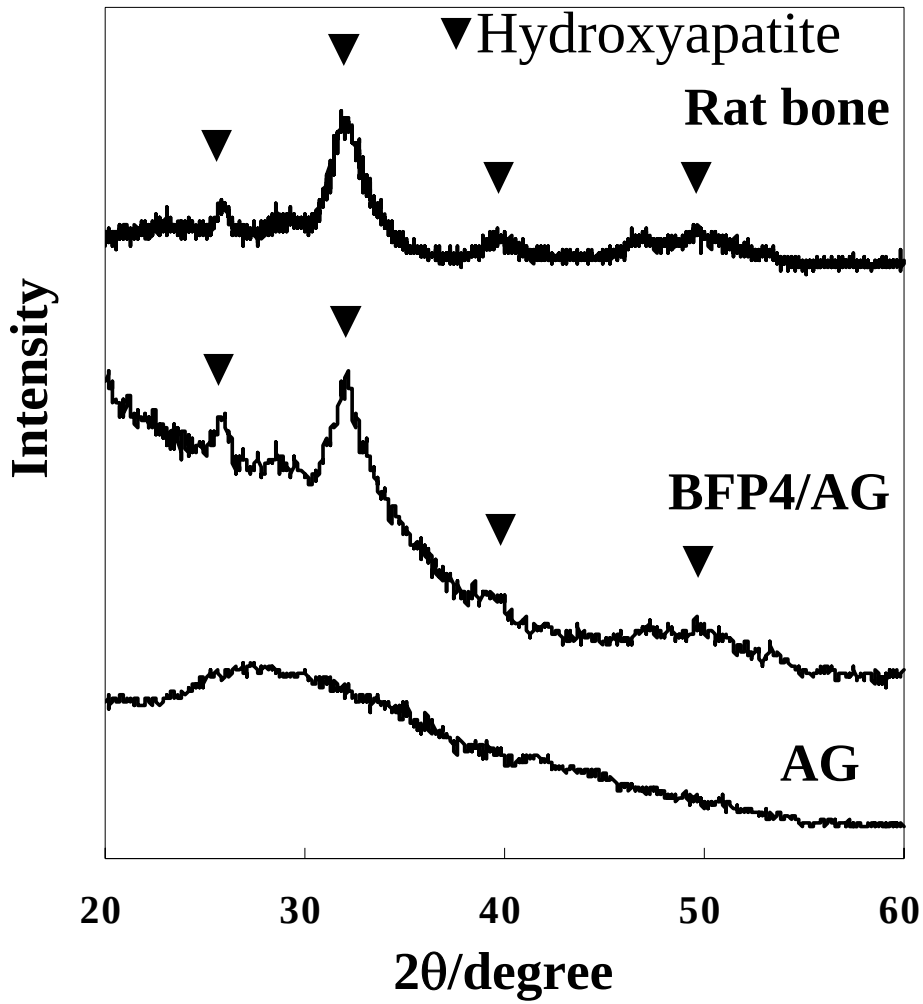


Nature Structural Biology, **7**, 492-496 (2000)

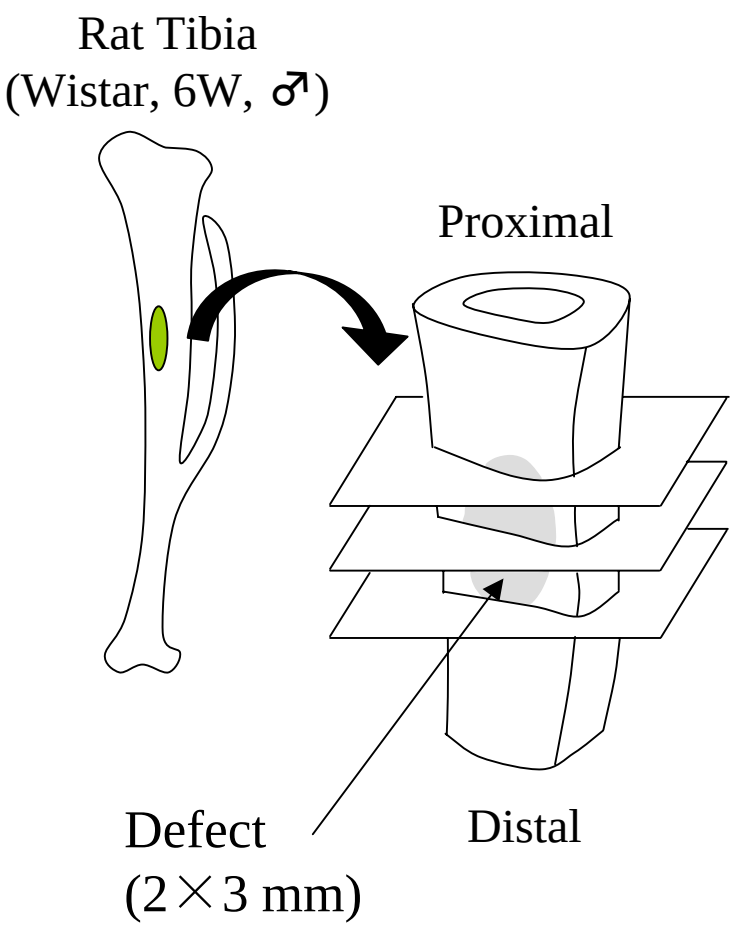
X-ray diffraction patterns of BFP4-alginate AECM



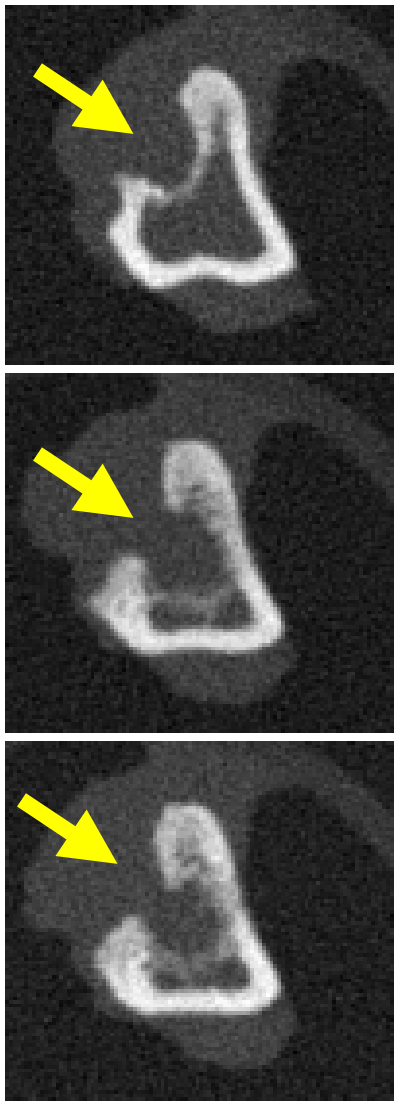
Macroscopic view



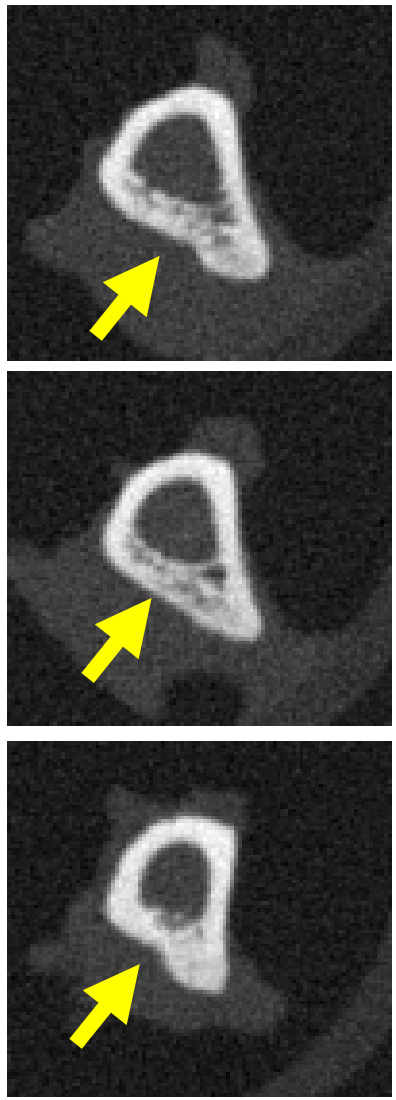
Repair of bone defect by BFP4-alginate AECM



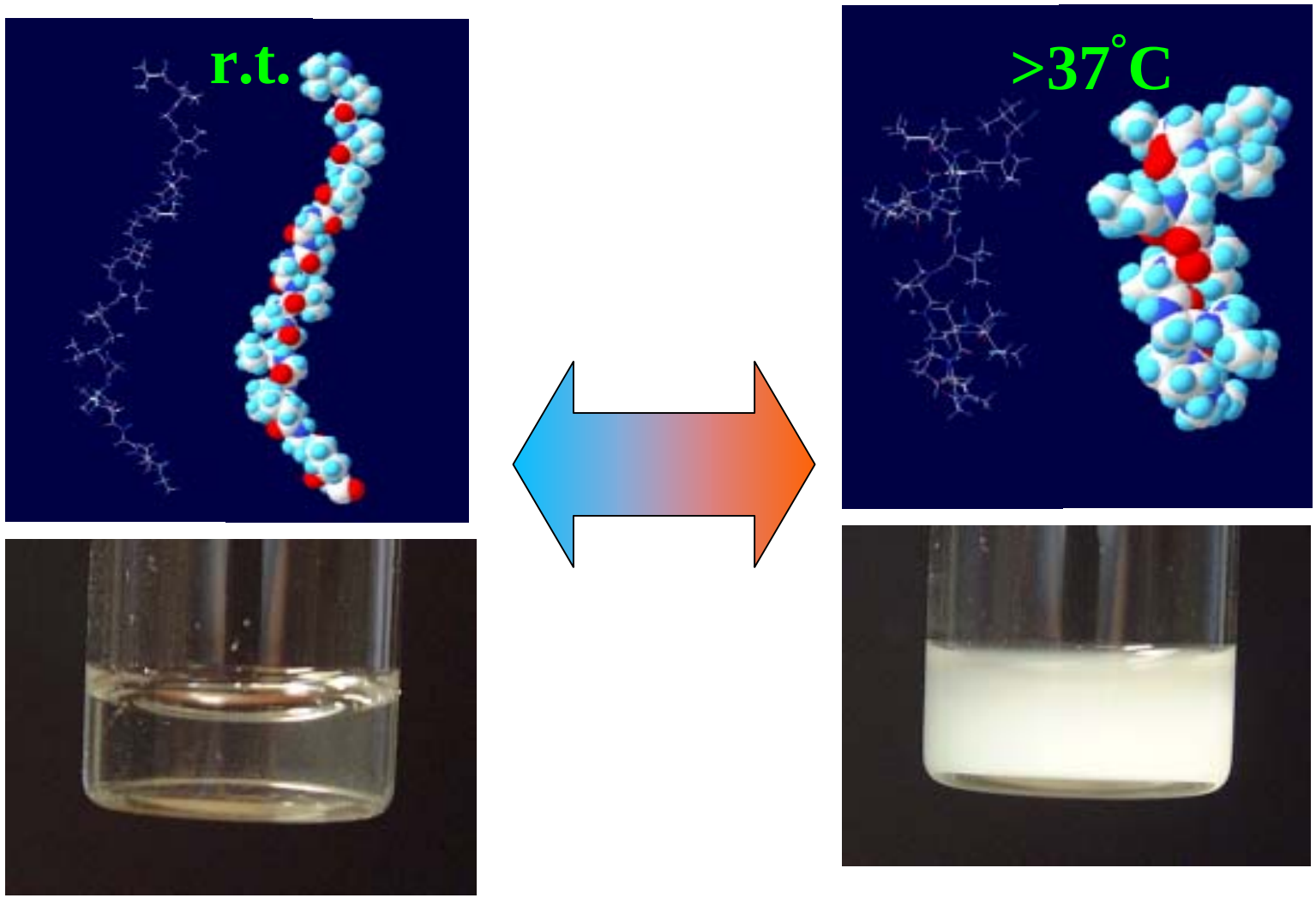
Alginate AECM



**BFP4-
Alginate AECM**

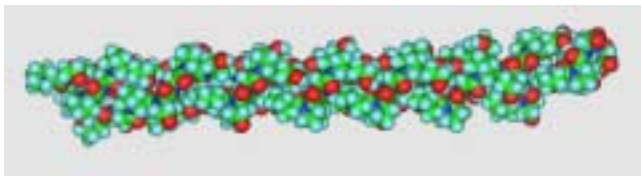


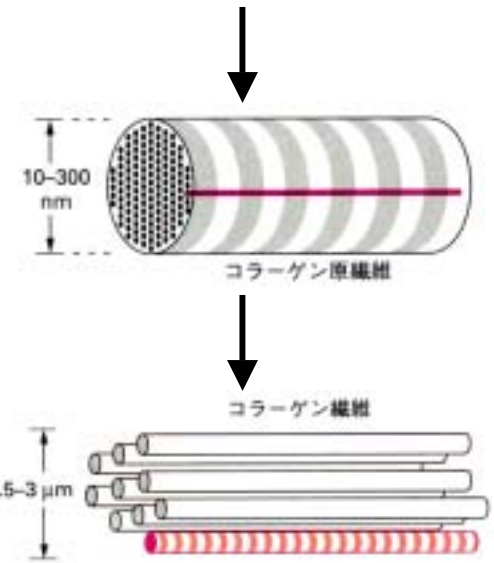
Temperature-sensitive VPGVG sequence derived from elastin

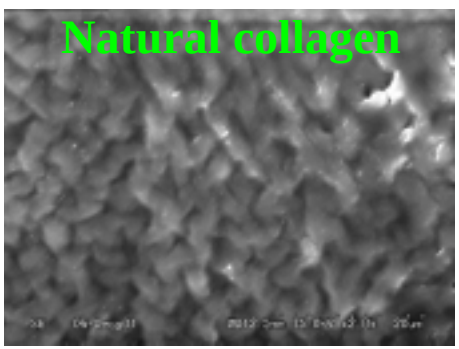


DW Urry,*Prog Biophys molec Biol*, 5**7**, 23-57 (1992)

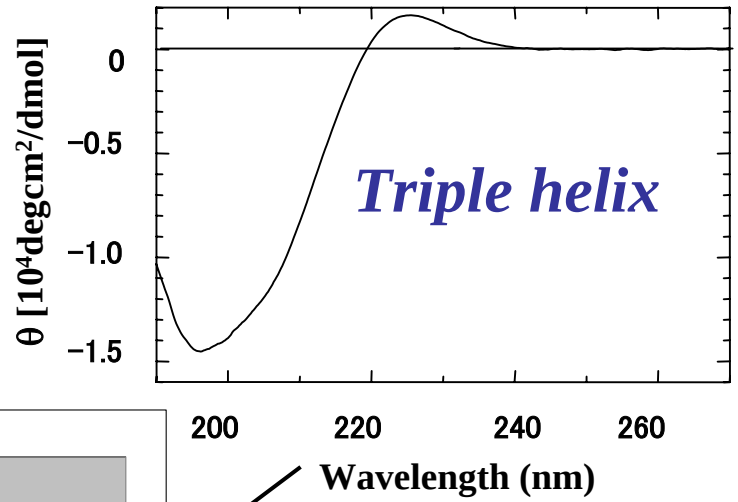
Chemically synthesized collagen-like polypeptide

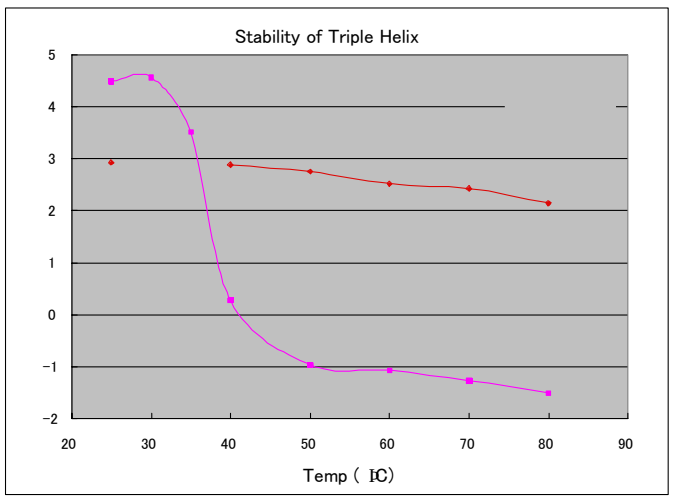


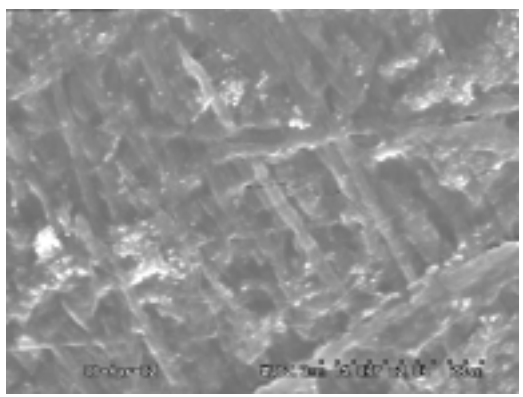




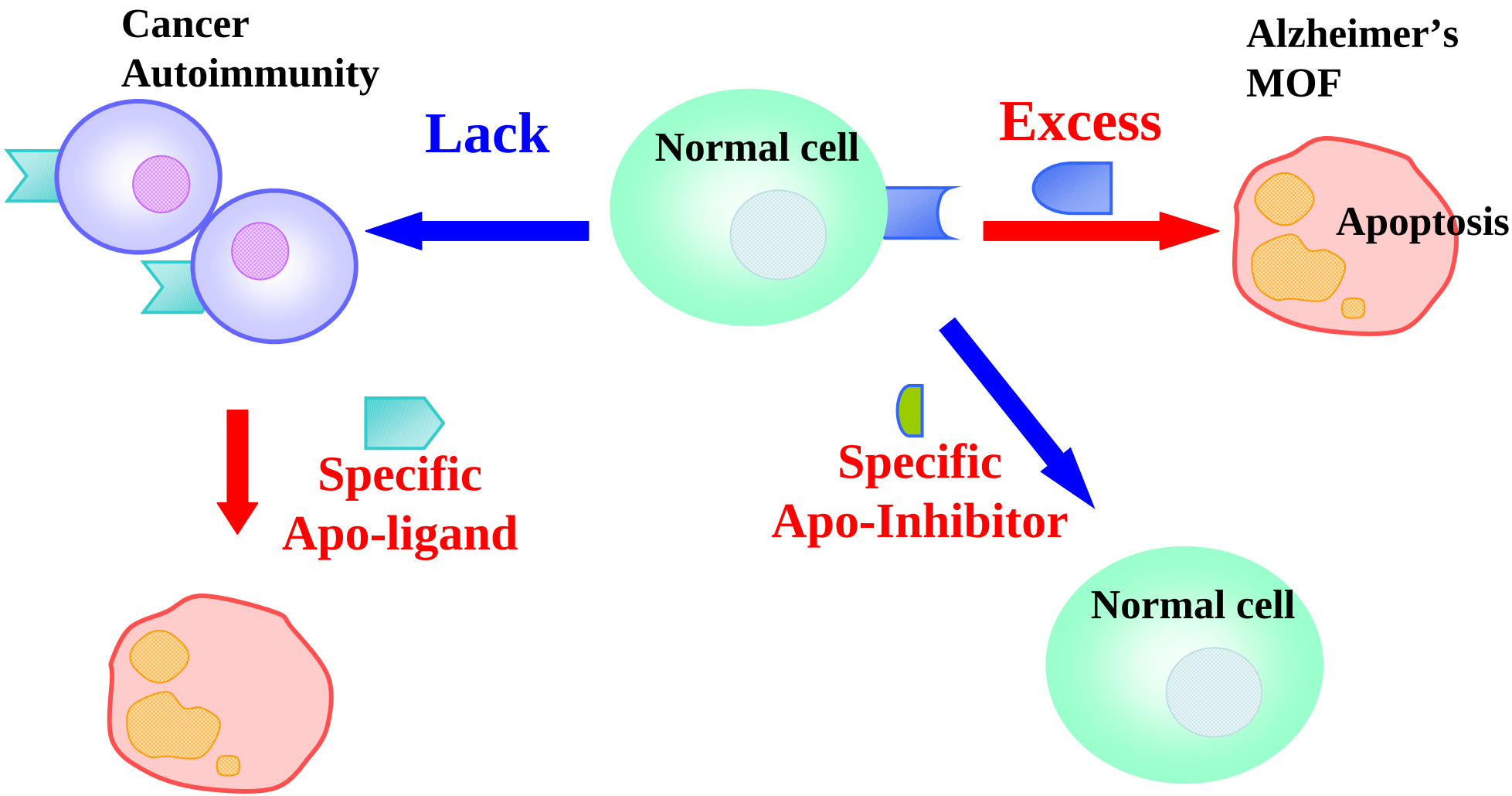
Poly(Pro-Hyp-Gly)



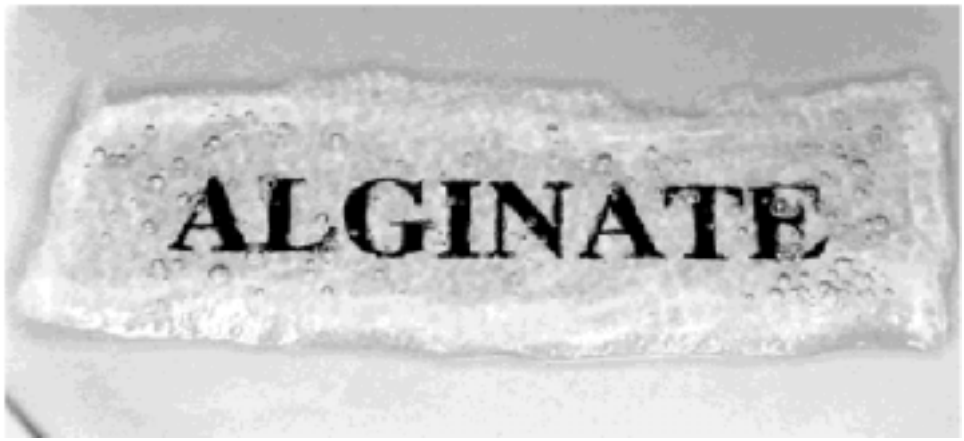




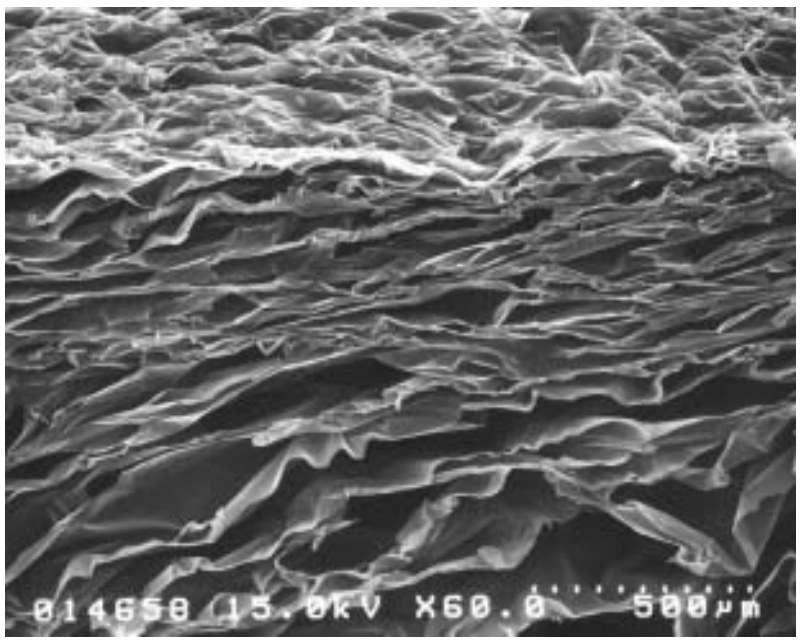
Control of apoptotic balance

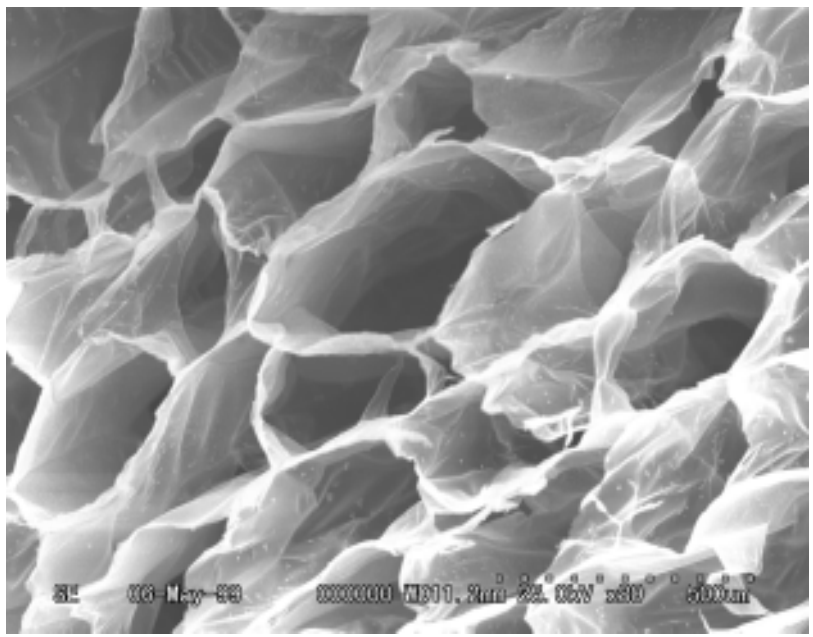


Appearance of Alginate AECM

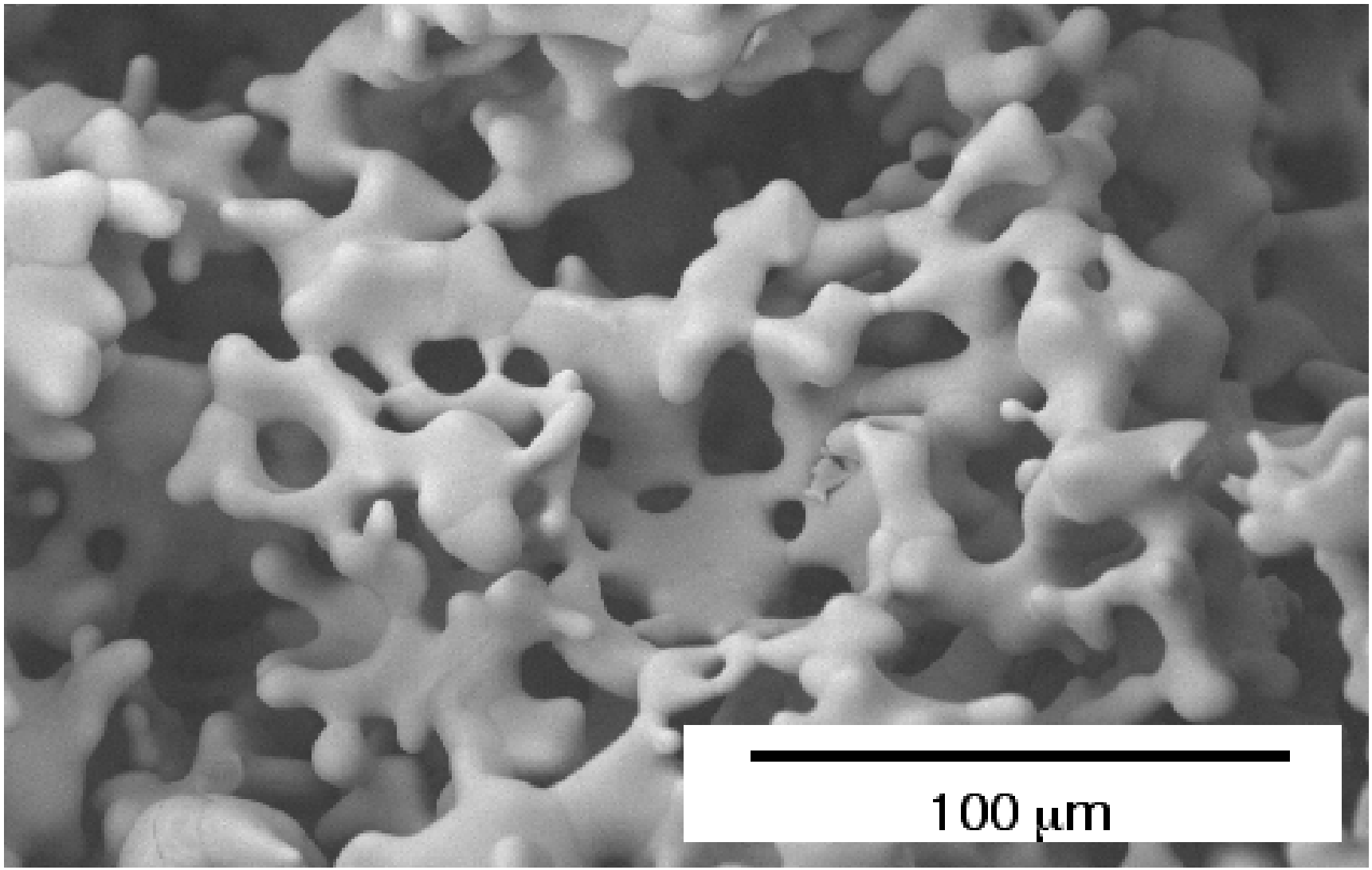


Water content > 20 g/g-dry





Porous α-TCP



ゲノム情報と物質科学を融合した医療材料

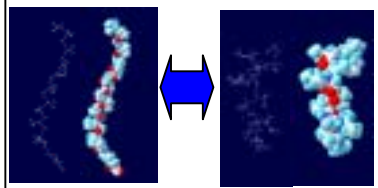
知的クラスター創成事業
文部科学省H14~18

新規なペプチド・蛋白質の創成

ゲノム情報

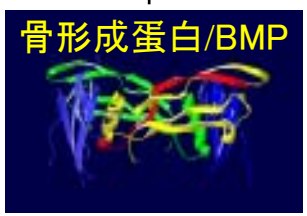
蛋白質の構造

弾性蛋白/elastin



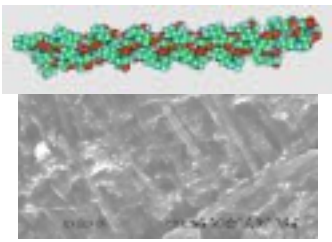
(VPGVG)n
温度応答性

骨形成蛋白/BMP



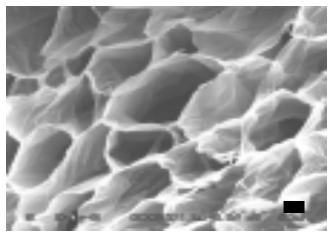
BFP
骨形成作用

構造蛋白/collagen

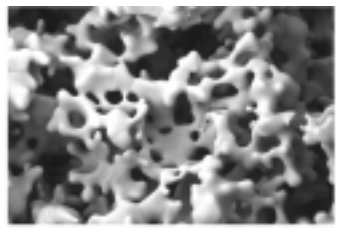


Poly(PHG)/三重らせん
自己集合繊維状構造

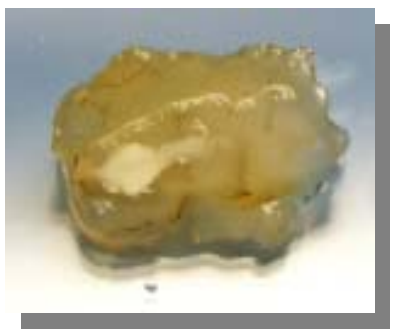
ナノレベルの有機・無機ハイブリッドによる人工細胞外マトリクスの創成



アルギン酸ゲル
ヘパリン/アルギン酸ゲル
澱粉
酵素合成アミロース



セラミックス多孔体
三燐酸カルシウム
ヒドロキシアパタイト



骨再生材料
神経再生材料
血管再生材料
皮膚再生材料
・
・

研 究 体 制

知的クラスター創成事業

協力研究室

京都大学
奈良先端科学技術大学院大学
奈良県立医大
奈良女子大

動物実験
臨床評価

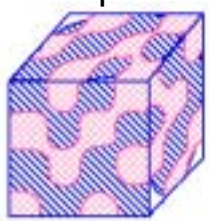
胚性幹細胞
体性幹細胞

コア研究室

奈良先端科学技術大学院大学

骨形成蛋白質・ペプチド

＋



人工細胞外マトリクス
（アルギン酸＋アパタイトetc）

ゲノム情報の
解析に基づく
新規な蛋白質
・ペプチドの
設計・合成

骨再生材料
神経再生材料
皮膚再生材料
・
・

新規事業創出
ベンチャー設立

新規事業創出
ベンチャー設立

製造業クラスター

マーケティング
販売業クラスター

ポ ス ト ゲ ノ ム ＋ 物 質 科 学 融 合 材 料 研 究 会

（H14.12現在　民間企業35社、10研究機関、67名）