

ムーンショット目標2：
2050年までに、超早期に疾患の
予測・予防をすることができる社会を実現



恒常性の理解と制御による糖尿病と併発疾患の克服

早く知って早く防ぐ 糖尿病と併発症

PM: 片桐 秀樹

(東北大学 大学院医学系研究科)

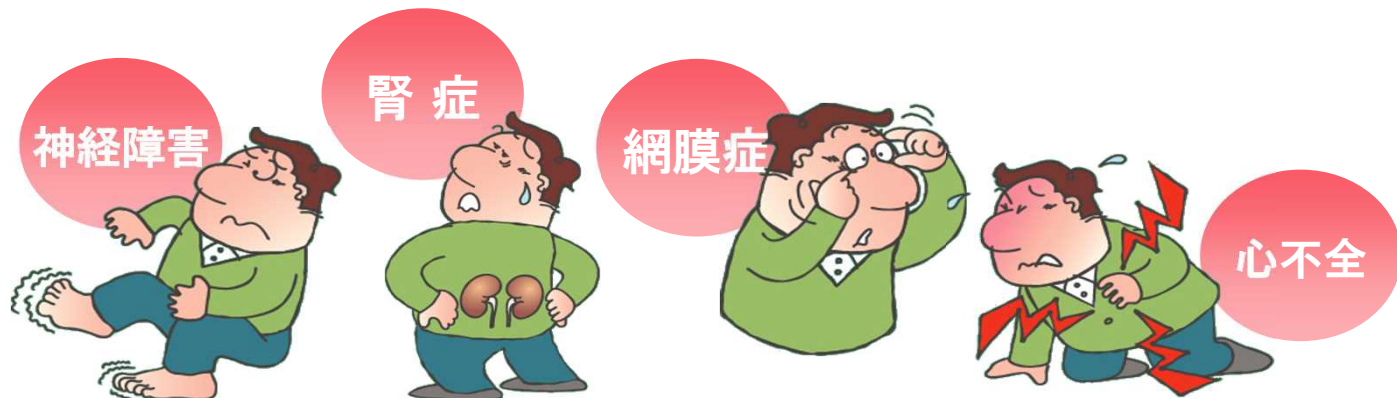
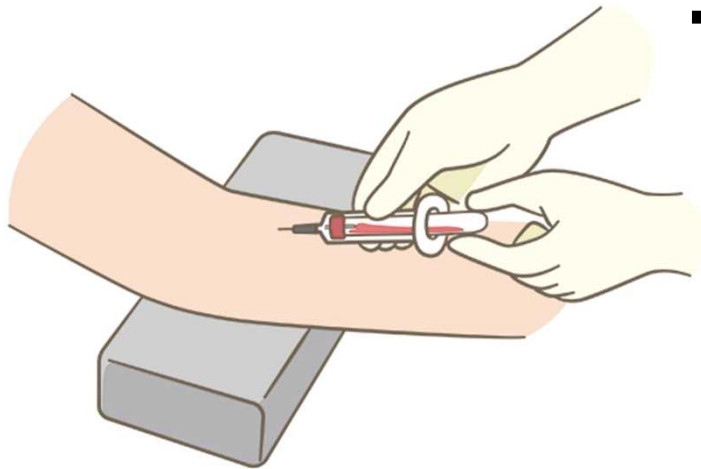


糖尿病って？

血糖値が
高くなる
病気の総称

血糖値が高くても
最初はあまり症状がない
: 気がつかない、放っておく

血糖値が高い状態が続くと
治らない症状が出る



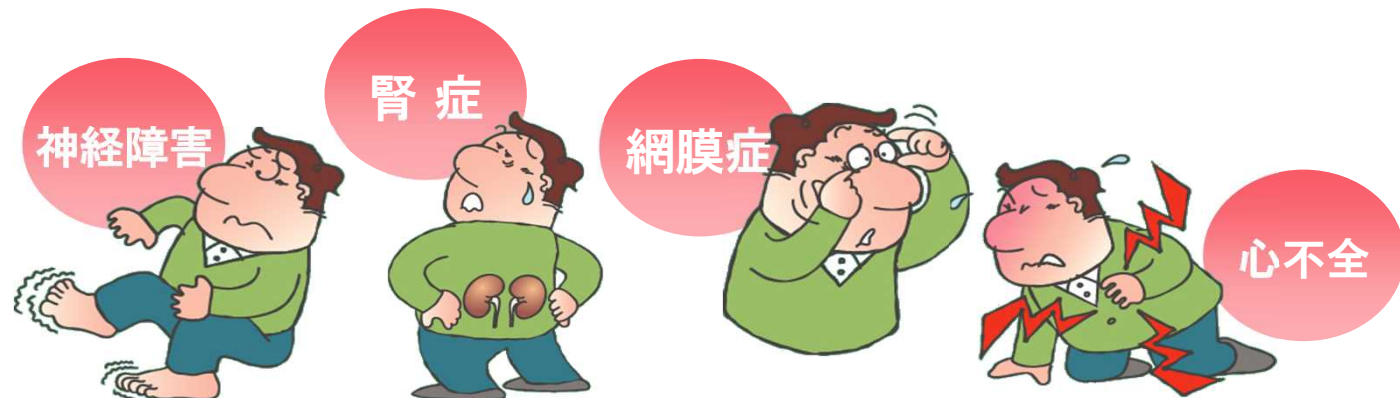
早く知って早く防ぐ糖尿病と併発症

早く
知る

血糖値が高くても
最初はあまり**症状がない**
: 気がつかない、放っておく

早く
防ぐ

血糖値が高い状態が続くと
治らない症状が出る





山田哲也
(東京科学大)

ムーンショットプロジェクトの成果①②



藤生克仁
(東京大)

～超早期糖尿病を採血せずに知る～

12誘導心電図 スマートウォッチ
心電図



スマートウォッチで
糖尿病予備軍を高精度に予測
特許出願中

ハイパースペクトル
イメージング



顔の静止画から
糖尿病予備軍を高精度に予測
特許出願中

ムーンショットプロジェクトの成果③



藤生克仁
(東京大)

～早期心不全を採血なしで知る～

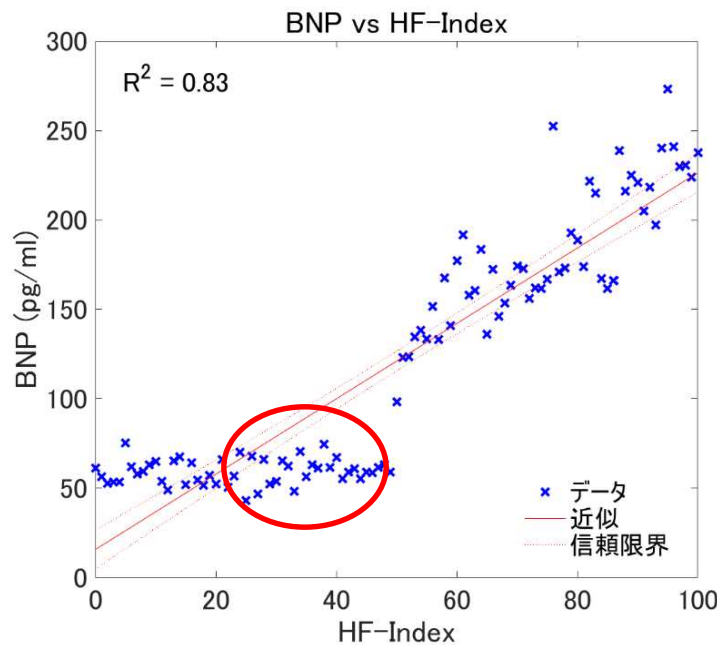
家庭で測定
できる心電計
(AIアルゴリズム)



握る心電図



ウェアラブル
デバイス



血液検査BNPより
優れた早期検出能

社会実装へ

- ・ 医療機器
- ・ OTCデバイス

アプリを作製しすでに 新規心不全発症者を検出

糖尿病を超早期に見つけることはできそう

ではどうやって
回復・予防する？

血糖値ってどうやって制御されている？

インスリン応答性糖取り込み

脂肪組織

筋肉

血糖

インスリン

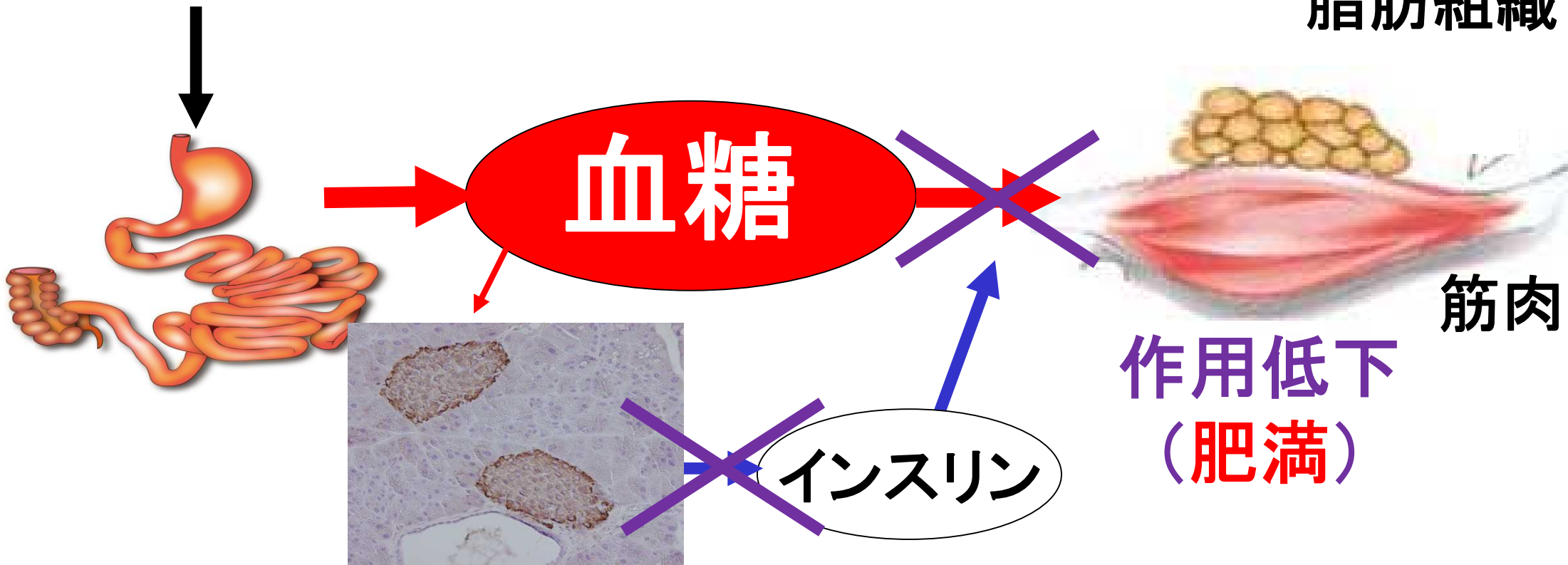
作用低下
(肥満)

分泌低下
(β 細胞不調・減少)

膵臓ランゲルハンス島 β 細胞

糖応答性インスリン分泌

食事





片桐秀樹
(東北大)



新妻邦泰
(東北大)

ムーンショットプロジェクトの成果④

～インスリン分泌を増やして糖尿病を予防～

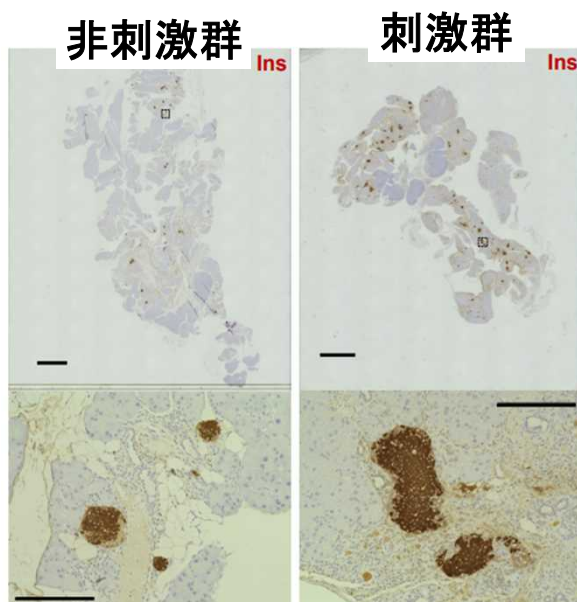
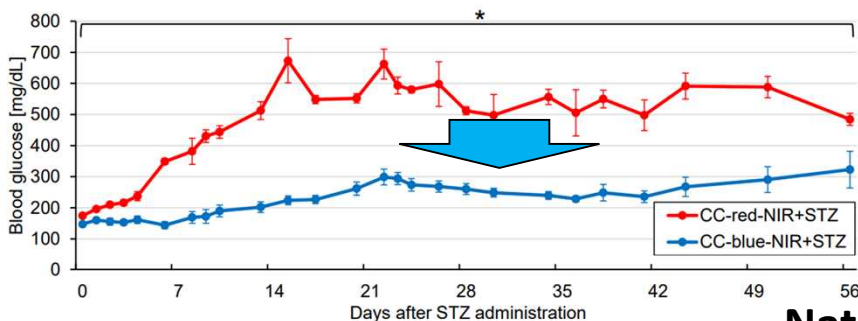
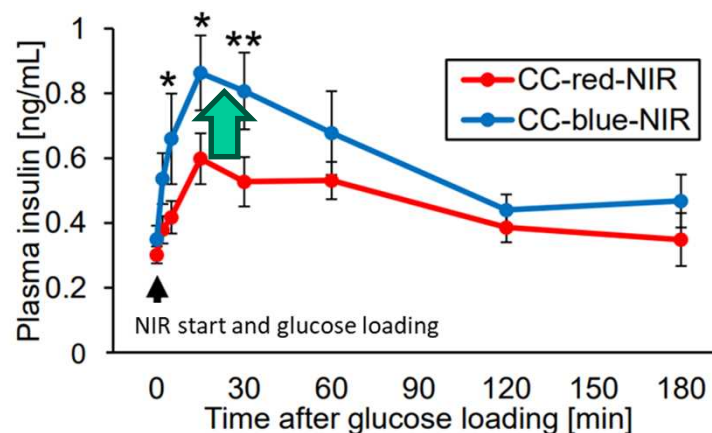
神経刺激でマウスの膵β細胞増加に成功

ヒトでの
臨床試験中

膵迷走神経刺激により

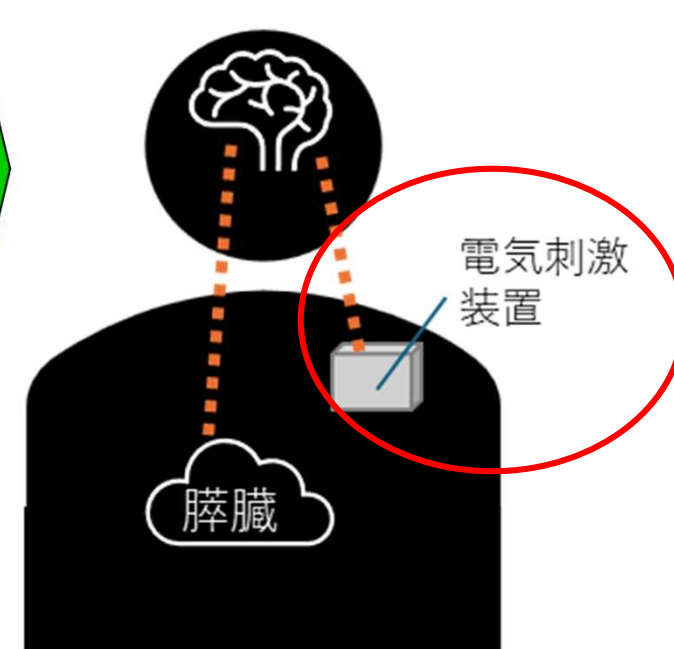
②膵β細胞を増やす

①膵β細胞を元気にする



膵臓のインスリン染色

③糖尿病発症予防に
成功



UMIN000045642



中村和弘
(名古屋大)

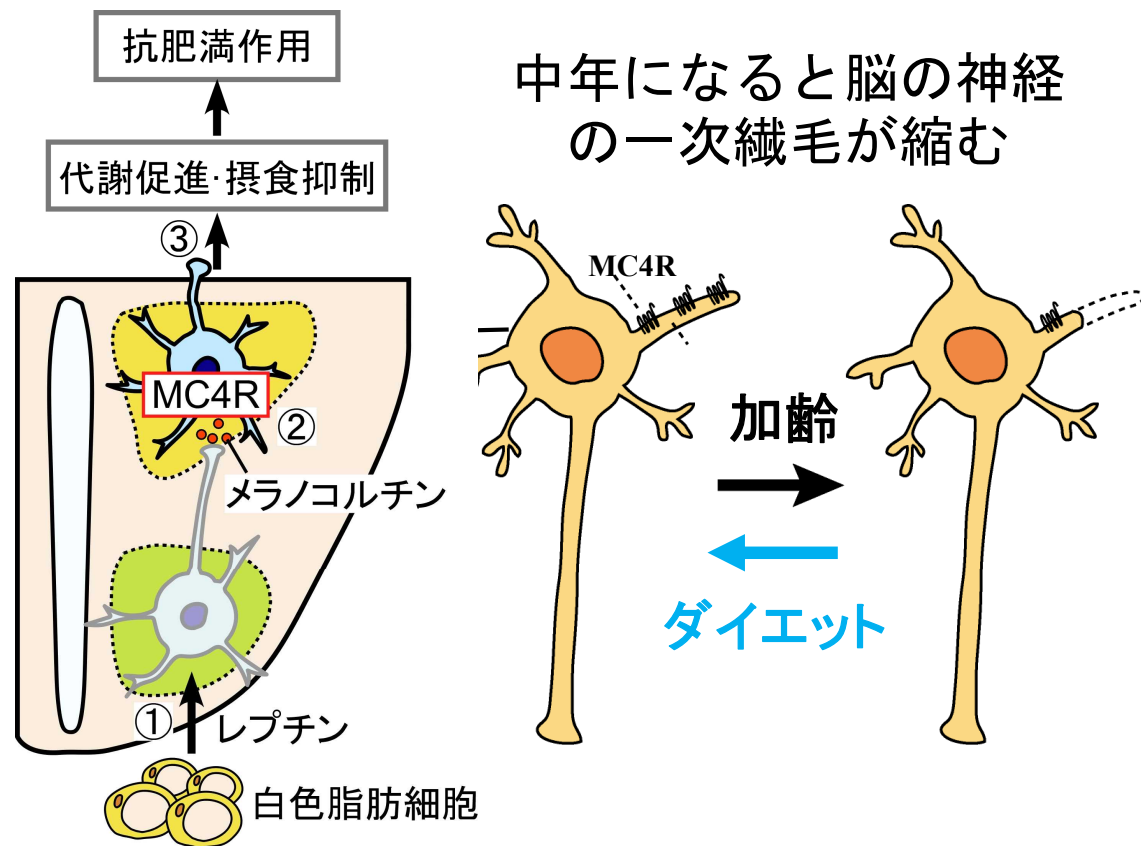
ムーンショットプロジェクトの成果⑤⑥



木村郁夫
(京都大学)

～肥満を抑えて糖尿病を予防～

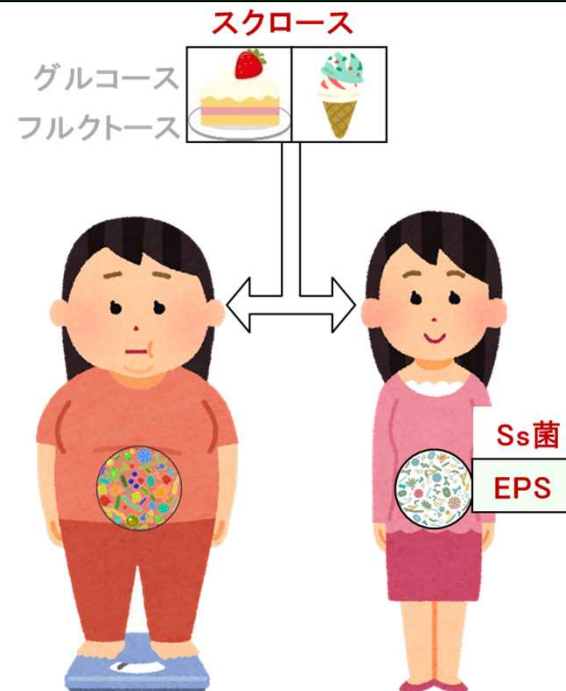
中年太りのメカニズム解明



一次繊毛を長くすることで
肥満改善の可能性

Cell Metabolism 2024

プロバイオティクスで 甘いものの好きの肥満を予防



ヒト肥満者に少ないSs菌を同定
その砂糖からの腸内産生物を
マウスに投与すると肥満が予防

Nature Communications 2025

目標達成への展望



糖尿病や併発症の早期を簡便に検出



メカニズムにあわせた 予防・回復技術

- ・インスリン産生細胞を増やす手法
- ・太りにくい体を作る技術
- ・肝臓や骨髄を含めた開発中の技術



シミュレータでメカニズム判定