

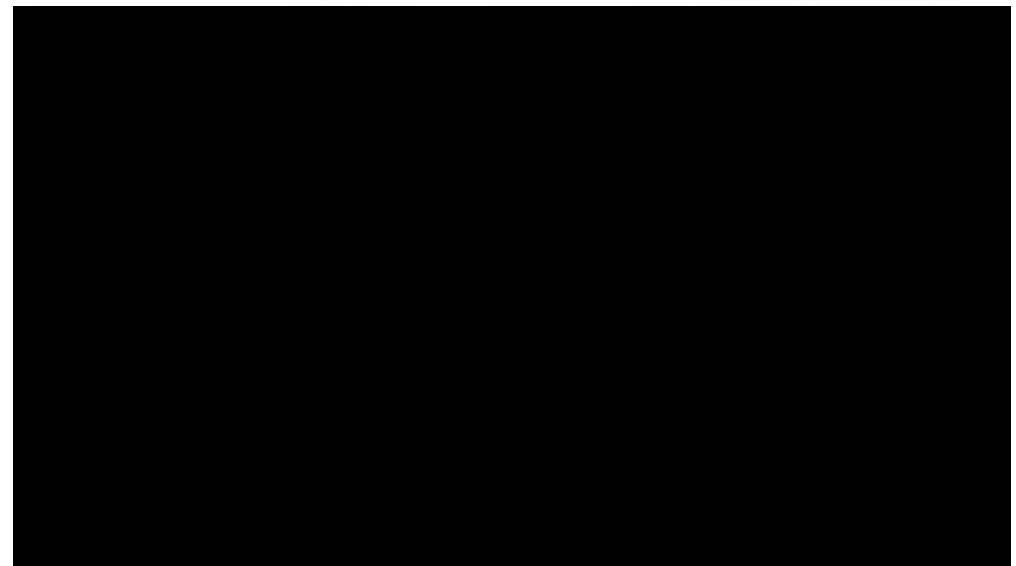
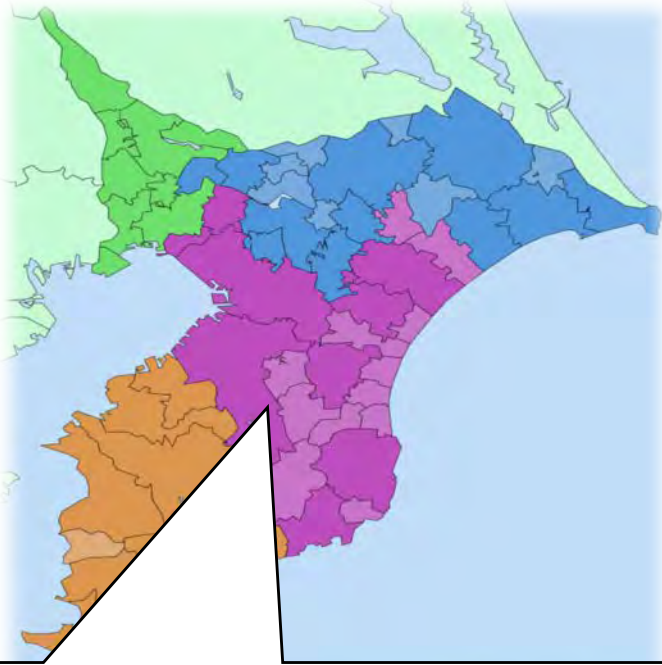
GLP-1受容体作動薬を用いた  
腎症進展阻止療法中の  
夜間無自覚遷延性低血糖を  
回避するためにできること

令和元年8月4日

千葉県循環器病センター

看護師 須藤 富子

# 千葉県循環器病センターの紹介



シリーズ『鶴舞の庭』から

|     |                |
|-----|----------------|
| 前身  | 千葉県立鶴舞病院       |
| 所在地 | 千葉県市原市鶴舞 5 7 5 |
| 病床数 | 2 2 0 床        |
| 診療科 | 1 4            |

房総半島の中央部に位置する公立病院であり災害拠点病院です。山間部に位置し、自然豊かな環境です。

## 外来構成

|             |        |
|-------------|--------|
| 糖尿病認定看護師    | 1 名    |
| 日本糖尿病療養指導士  | 看護師3名  |
| 千葉県糖尿病療養指導士 | 看護師5名  |
| 千葉県糖尿病療養支援士 | 看護助手5名 |

# 本日の内容





1. 腎保護治療薬GLP-1受容体作動薬の作用と新たな課題
2. 症例：MCTオイルを摂取していたにもかかわらず、夜間遷延性無自覚低血糖を起こした症例
3. なぜ、夜間遷延性低血糖を起こしたのか??  
～GLP-1受容体作動薬療養中の  
インスリン分泌のメカニズム～
4. まとめ：夜間無自覚遷延性低血糖のある患者の療養生活に必要とされる看護支援とは

# 本日の内容

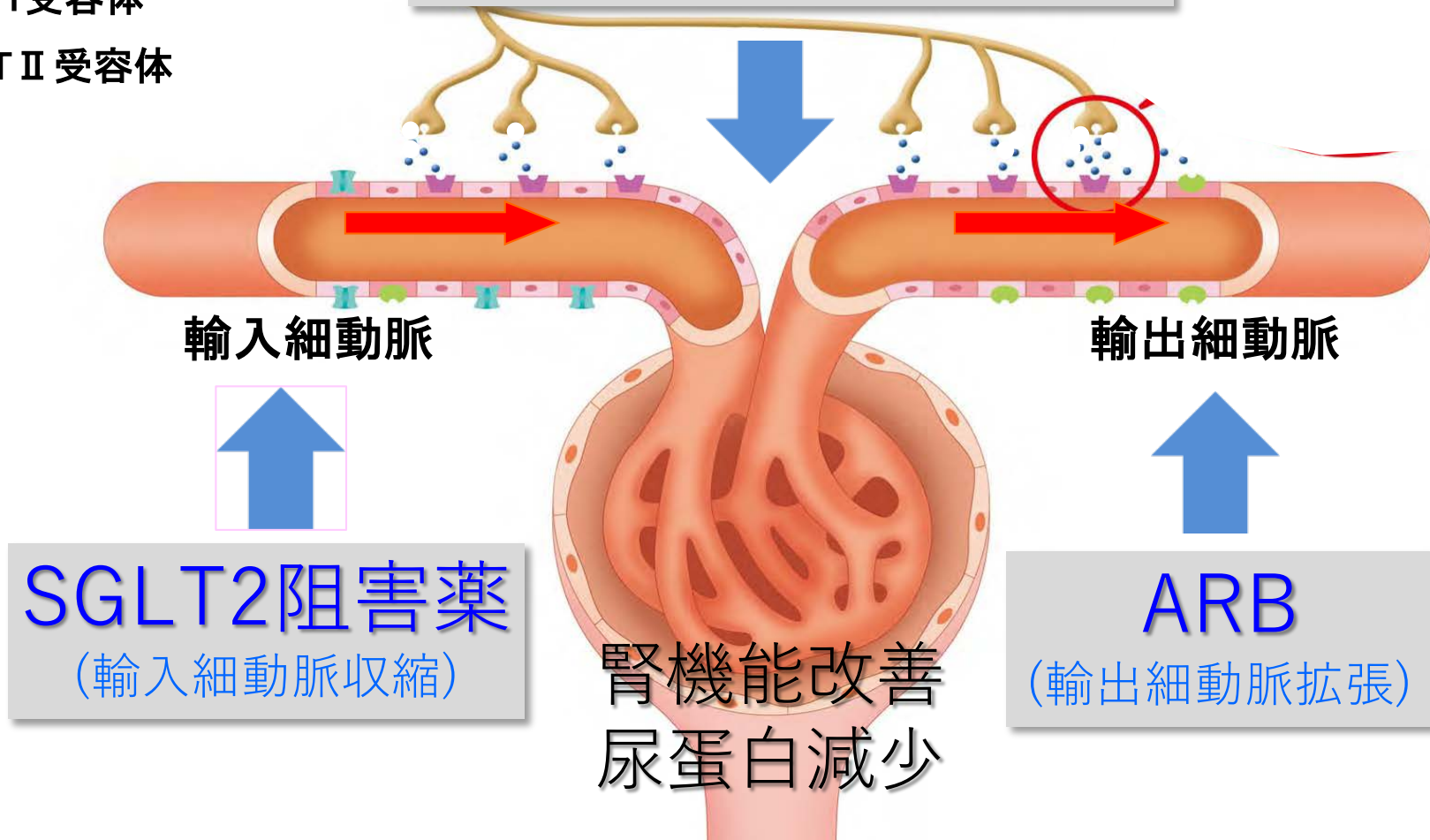
1. 腎保護治療薬GLP-1受容体作動薬の作用と新たな課題
2. 症例：MCTオイルを摂取していたにもかかわらず、夜間遷延性無自覚低血糖を起こした症例
3. なぜ、夜間遷延性低血糖を起こしたのか??  
～GLP-1受容体作動薬療養中の  
インスリン分泌のメカニズム～
4. まとめ：夜間無自覚遷延性低血糖のある患者の療養生活に必要なとされる看護支援とは



# 腎保護治療薬三剤の作用点と機序

-  N型カルシウムチャネル
-  L型カルシウムチャネル
-   $\alpha 1$  受容体
-  AT II 受容体

GLP-1受容体作動薬  
(内皮細胞・たこ足細胞の保護)

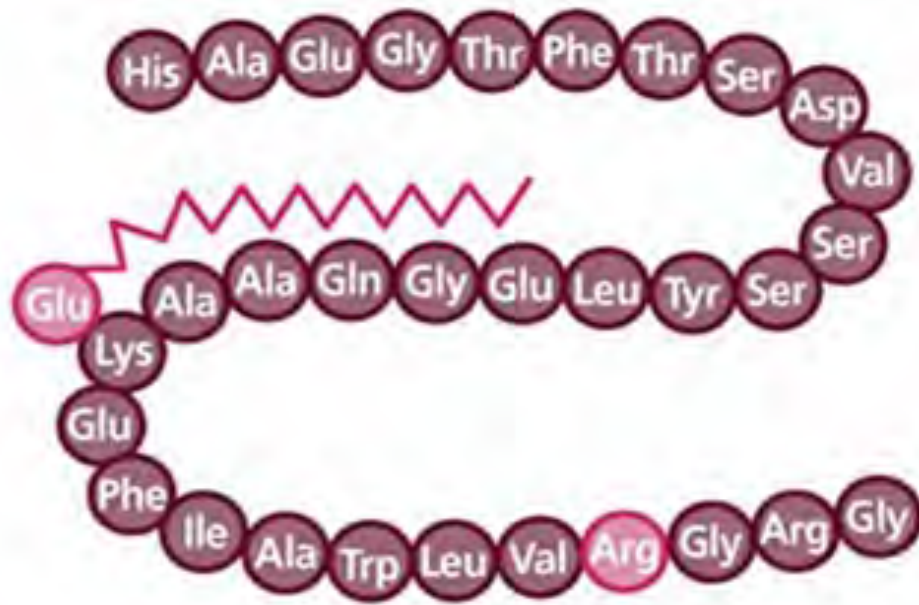


SGLT2阻害薬  
(輸入細動脈収縮)

ARB  
(輸出細動脈拡張)

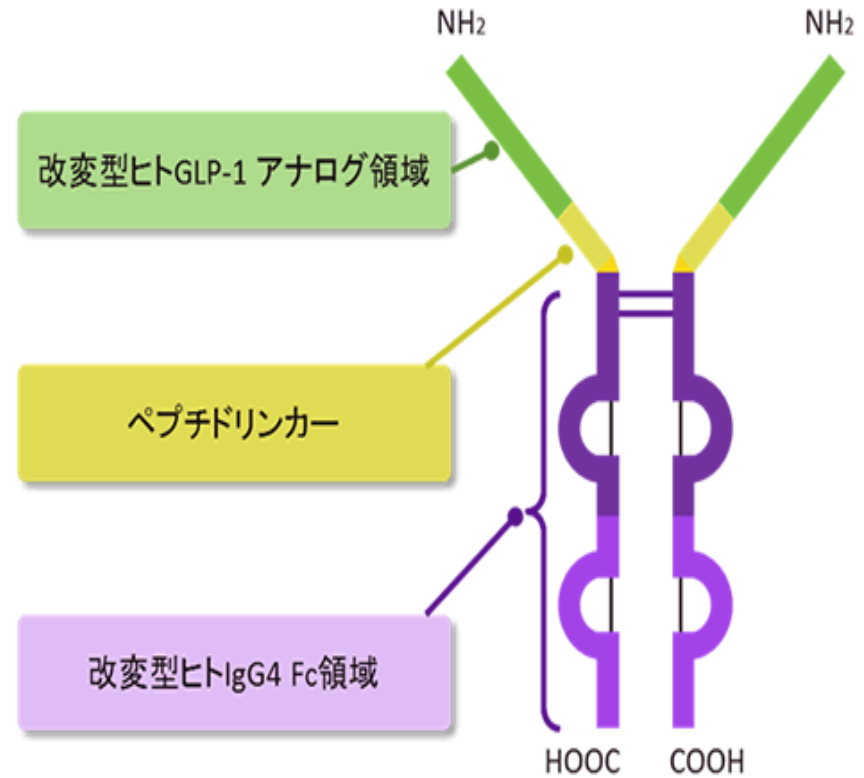
腎機能改善  
尿蛋白減少

# リラグルチドの構造



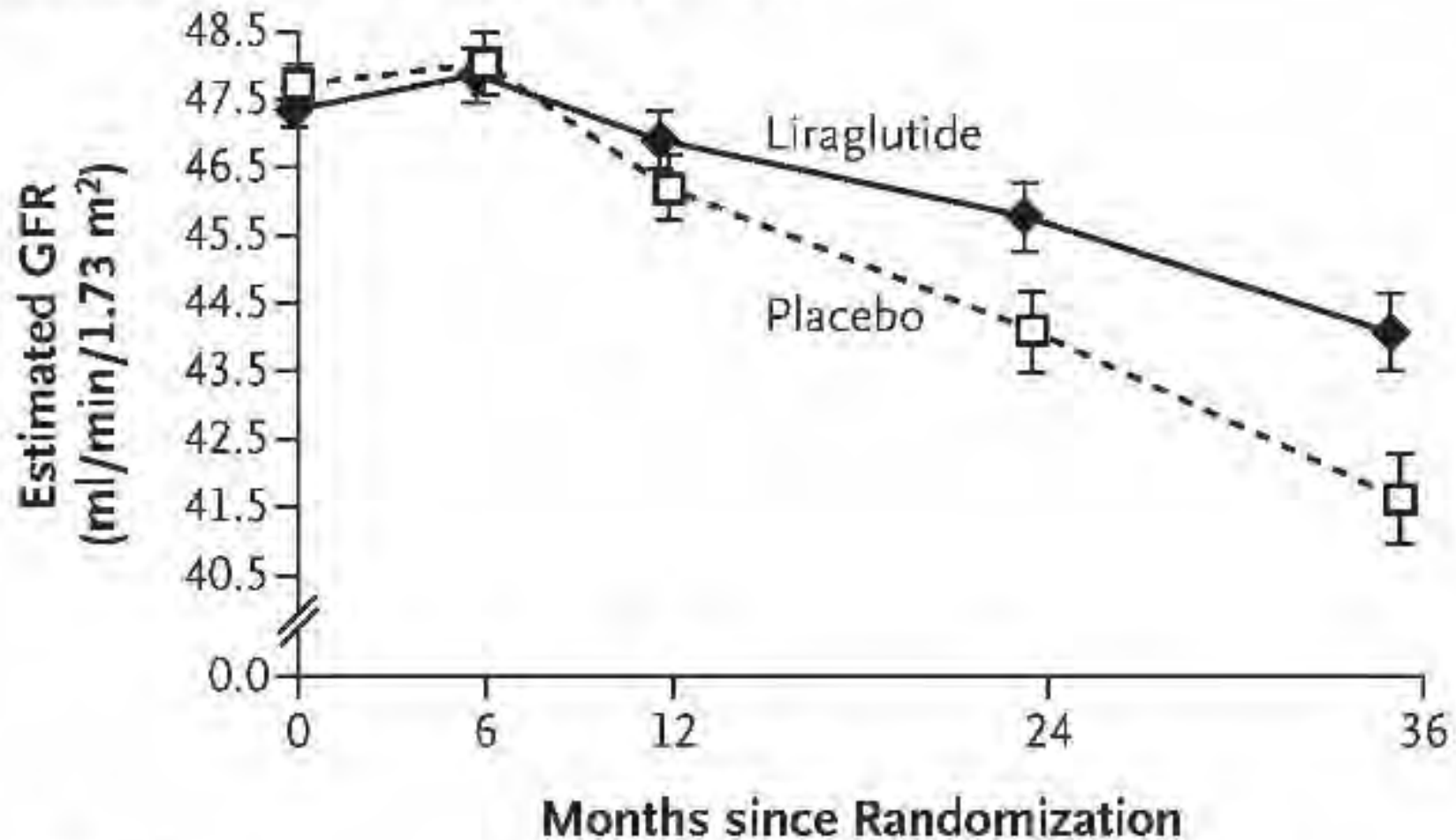
一日一回投与

# デュラグルチドの構造



週一回投与

**C Estimated GFR 30–59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>**

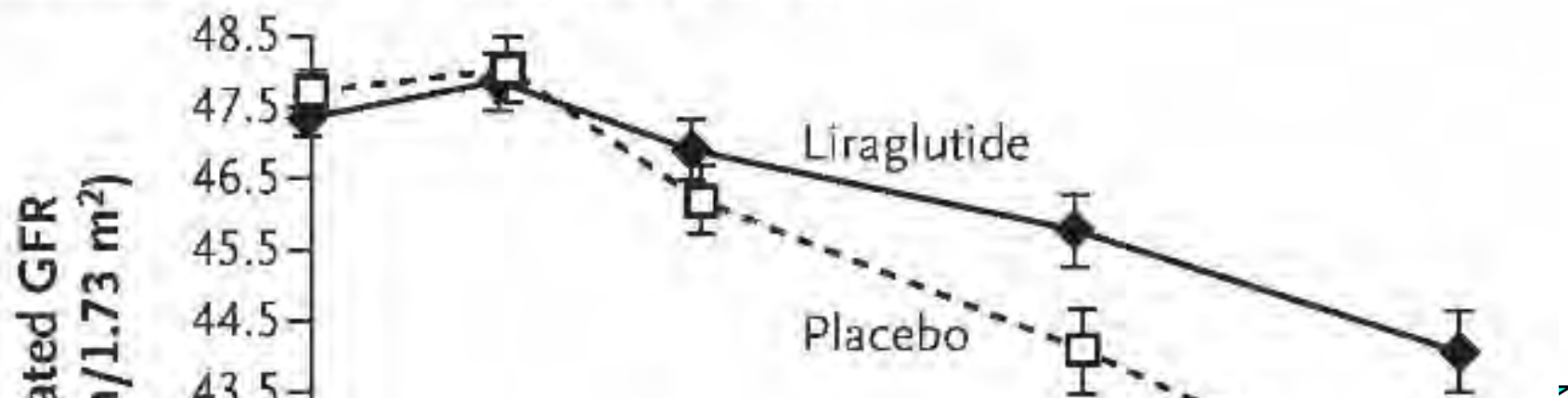


**No. at Risk**

|             |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Placebo     | 919 | 865 | 821 | 725 | 663 |
| Liraglutide | 986 | 912 | 896 | 826 | 754 |

**\* 本試験は、日本で承認されている用法・用量外の試験である。**

C Estimated GFR 30–59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>



リラグルチドの腎保護作用が  
明らかになった。

No. at Risk

|             |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Placebo     | 919 | 865 | 821 | 725 | 663 |
| Liraglutide | 986 | 912 | 896 | 826 | 754 |

\* 本試験は、日本で承認されている用法・用量外の試験である。

# デュラグルチドはアルブミン尿を減らし 腎機能低下を抑制する

■ Lancet Diabetes Endocrinol 2018;6:605-617 AWARD-7

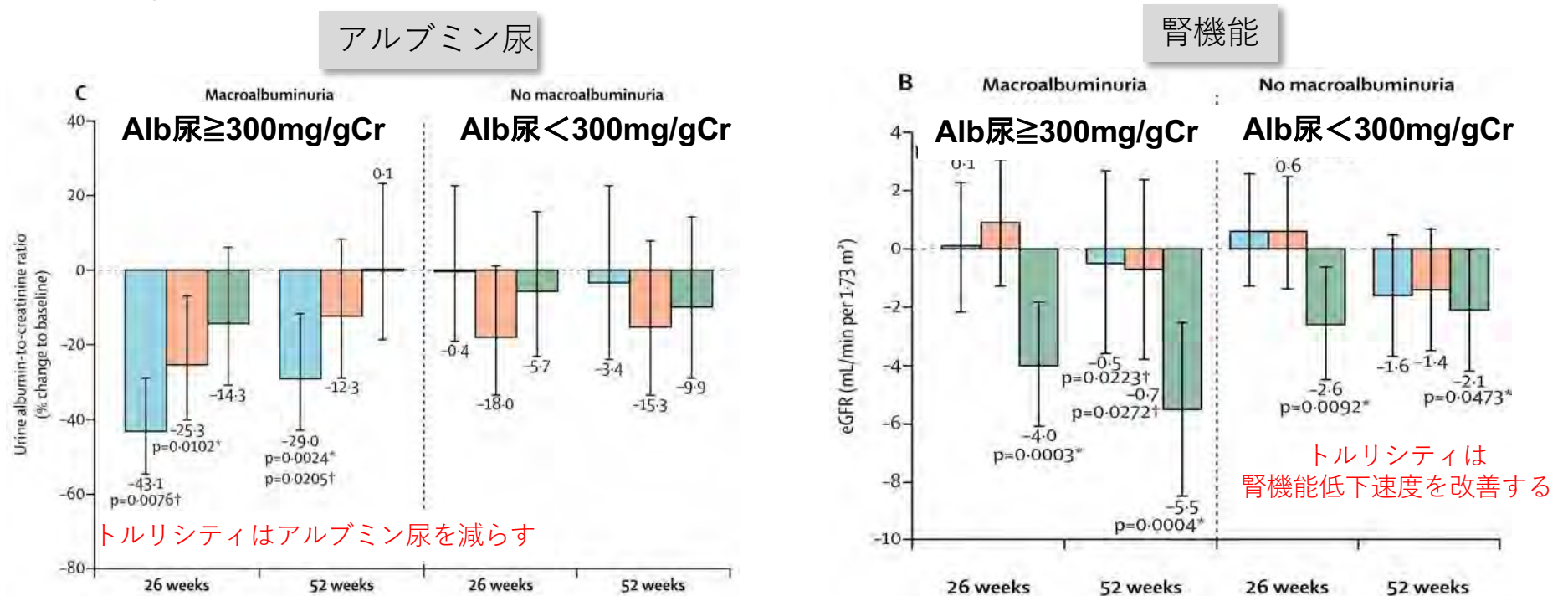
RASIを内服中のCKD stage3-4のⅡ型糖尿病患者577名

Open label RCT 1年間

トルリシティ1.5mg vs トルリシティ0.75mg vs ランタス

Primary endpointはHbA1c

- トルリシティ1.5mg
- トルリシティ0.75mg
- ランタス



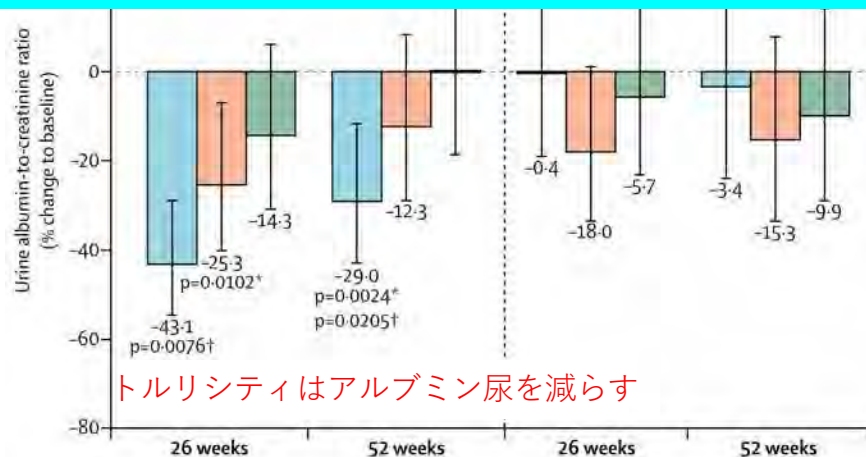
**\* 本試験は、日本で承認されている用法・用量外の試験である。**



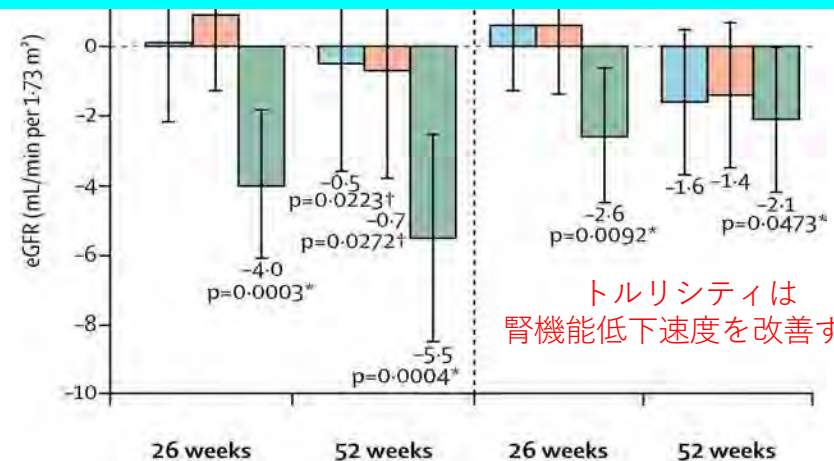
# デュラグルチドはアルブミン尿を減らし 腎機能低下を抑制する

- Lancet Diabetes Endocrinol 2018;6:605-617 AWARD-7  
RASIを内服中のCKD stage3-4のⅡ型糖尿病患者577名  
Open label RCT 1年間

デュラグルチドの腎保護作用が  
明らかにになった。



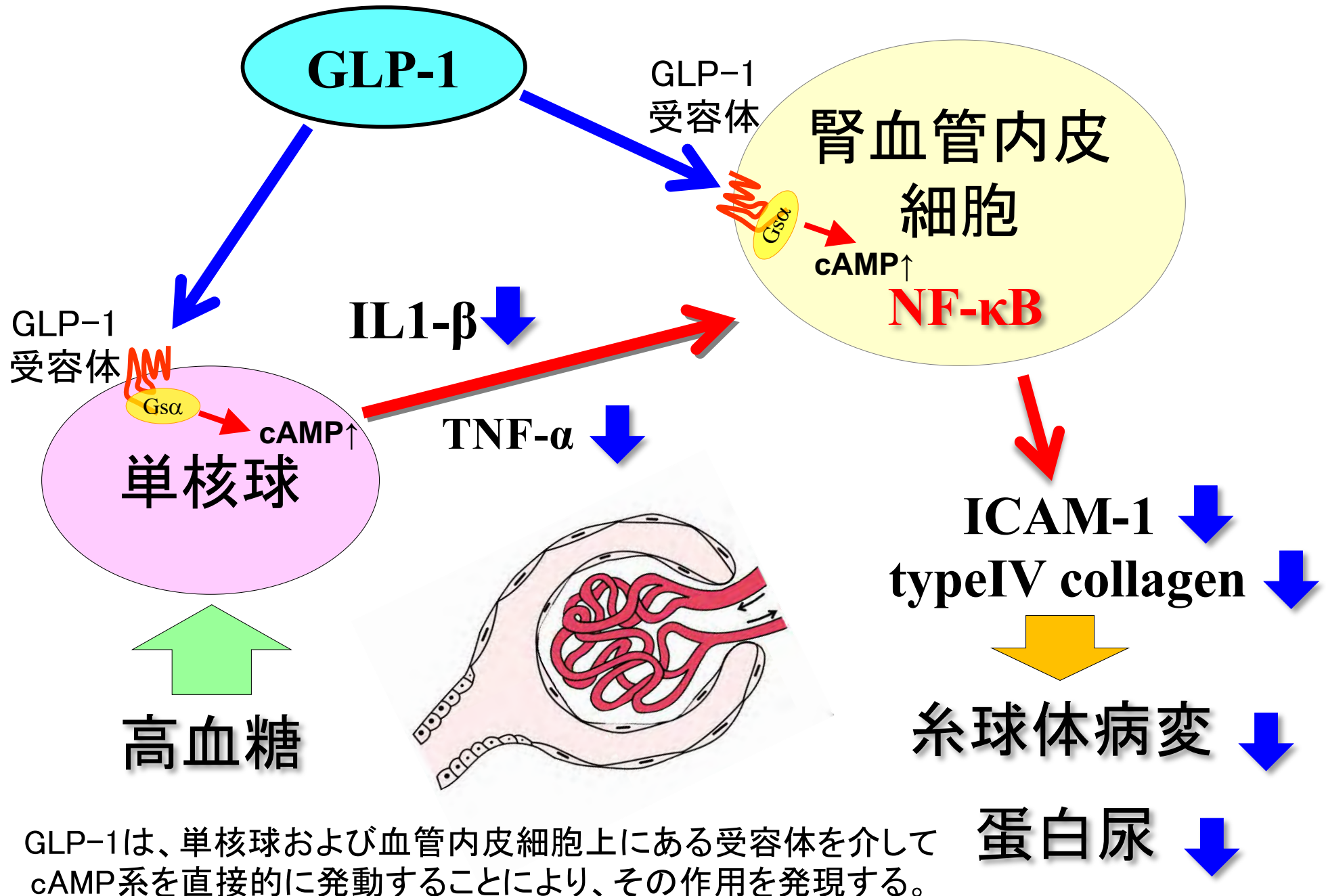
トルリシティはアルブミン尿を減らす



トルリシティは  
腎機能低下速度を改善する

\* 本試験は、日本で承認されている用法・用量外の試験である。

# GLP-1の腎保護作用(蛋白尿減少)の分子機構



GLP-1は、単核球および血管内皮細胞上にある受容体を介してcAMP系を直接的に発動することにより、その作用を発現する。

# GLP-1の腎保護作用(蛋白尿減少)の分子機構

**GLP-1受容体作動薬の**  
**腎保護作用は**  
**cAMP経路を介した**  
**抗炎症作用による**

GLP  
受容

↑  
高血糖



↓  
糸球体病変

↓  
蛋白尿

GLP-1は、単核球および血管内皮細胞上にある受容体を介してcAMP系を直接的に発動することにより、その作用を発現する。



終わりは始まりに過ぎない！

透析予防のための腎保護治療中に

夜間無自覚遷延性低血糖

を頻発した一例

(すながわ内科クリニック)

# 【症例】61歳男性

2型糖尿病 糖尿病性腎症4期

陳旧性心筋梗塞（PCI済） 陳旧性脳梗塞

## 【現病歴】

平成19年に糖尿病と診断され、他院でインスリン導入となる。

平成29年12月、腎機能の低下が進行し透析導入の可能性が高くなったため、透析回避のため当院紹介となる。

## 【既往歴】

平成13年7月（44歳）急性心筋梗塞（一回目） 以後重篤な狭心症発作を含め10回以上の入院加療あり。PCIは3カ所に実施。

平成25年7月、脳梗塞で右半身麻痺となり1年間入院加療。

## 【家族歴】

父：大酒家、肝硬変 59歳で死亡

兄：43歳で急性心筋梗塞（一回目） 以後重篤な狭心症発作を含め10回以上の入院加療あり。59歳で心筋梗塞のため死亡。

## 【職業歴】

平成7年～25年：遠洋漁業の漁師（小笠原沿岸部のマグロ漁）

# 初診時所見

<身体所見> 身長170cm 体重98kg BMI 32 血压140/70

## <血算>

WBC 8400/ $\mu$ L  
Neu 66.1%  
Lymp 27.9%  
Mon 6.0%  
Eosino 2.4%  
Baso 1.5%  
Hb 14.3g/dL  
Ht 42.7%  
P l t  $16.8 \times 10^4$ / $\mu$ L

## <一般尿>

PRO 2+  
GLU 1+  
TP/Cr比 5.38 g / g Cr

## <生化学>

TP 5.9g/dL  
Alb 2.8g/dL  
T-Bil 1.2mg/dL  
AST 22IU/L  
ALT 28IU/L  
LDH 218IU/L  
CK 70IU/L  
 $\gamma$ GTP 18IU/L  
ALP 177IU/L  
BUN 23mg/dL  
Cr 2.48 mg/dL  
eGFR 28mL/分  
Na 130mEq/L  
K 4.3mEq/L  
Cl 101mEq/L  
Ca 9.1mg/dL

T-Chol 248 mg/dL  
LDL-C 162mg/dL  
HDL-C 50 mg/dL  
TG 182mg/dL  
UA 5.7 mg/dL  
BS 205mg/dL  
HbA1c 8.5 %

## <血清学的検査>

PCSK 9 438ng/mL

# 治療方針

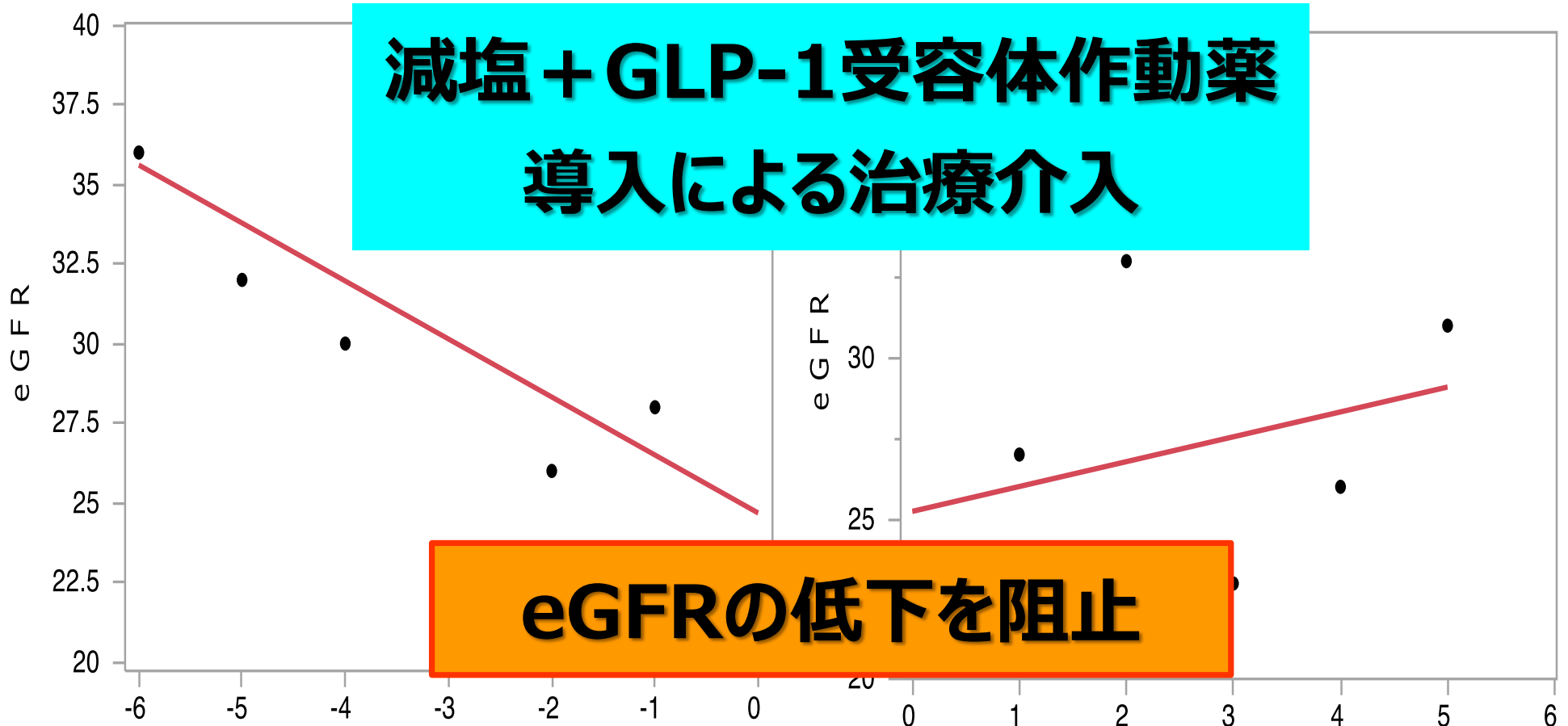
- ジャヌビアを**トルリシティ<sup>®</sup>皮下注週1回**へ変更
- クレストール<sup>®</sup> 2.5mgをクレストール<sup>®</sup> 5mgに増量
- アムロジン<sup>®</sup> 10mgをアテレック<sup>®</sup> 20mgに変更
- オルメテック<sup>®</sup>10mg継続
- 減塩実践継続の栄養指導の開始
- 週6日の通院リハビリの開始

# 腎症進展阻止療法のアウトカム

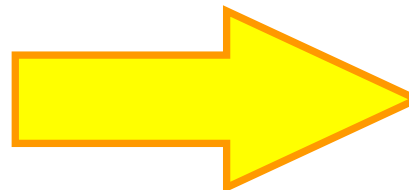
介入前後の急速進行性糖尿病腎症患者の $\Delta eGFR$ の変化

介入前

介入後



$\Delta eGFR$   
-21.6/年



$\Delta eGFR$   
9.2/年

糖尿病治療の評価指標として、昭和50年代に導入された糖化ヘモグロビン(HbA1c)は、採血時からさかのぼって**4週間の血糖コントロールの指標**として長年活用されてきた。しかし、HbA1cは4週間の血糖値平均値の指標であることから、

- ① **認知症の発症進展のリスクとして注目されている夜間の無自覚低血糖が把握できないこと、**
- ② **低血糖と高血糖を繰り返し、心血管合併症が重症化するリスクが高い血糖変動の大きい状態が把握できない等の課題があった。**

近年グルコースセンサー技術の著しい進歩により、皮下5mmの細胞間質のグルコース値の変動を2週間にわたって連続的にモニターする**持続グルコースモニター法**が確立され、HbA1cの限界を打ち破る新たな血糖コントロールの評価方法として臨床応用がはじまっている。



# FreeStyleリブレプロ

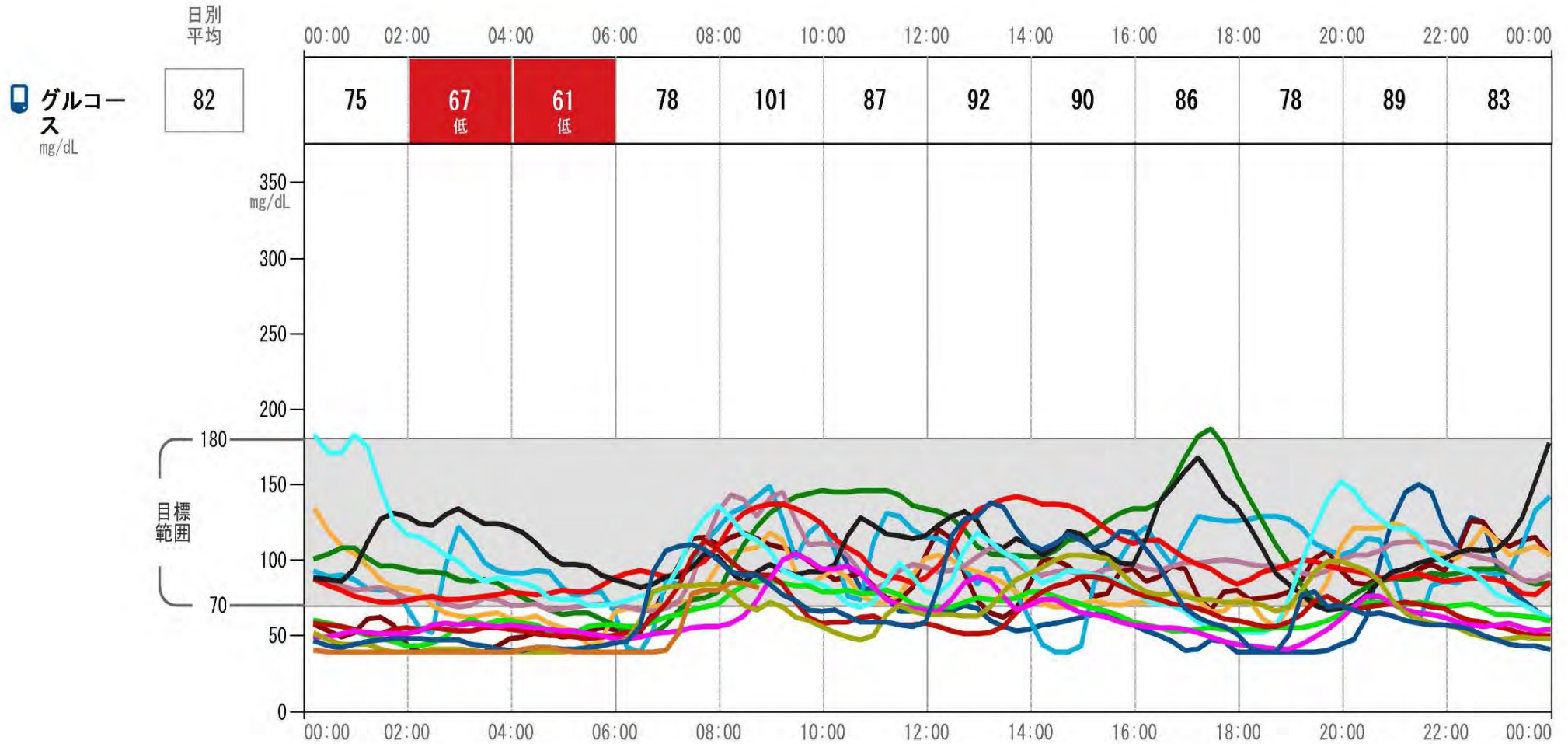


センサーは、間質液中のグルコースを持続的に測定。

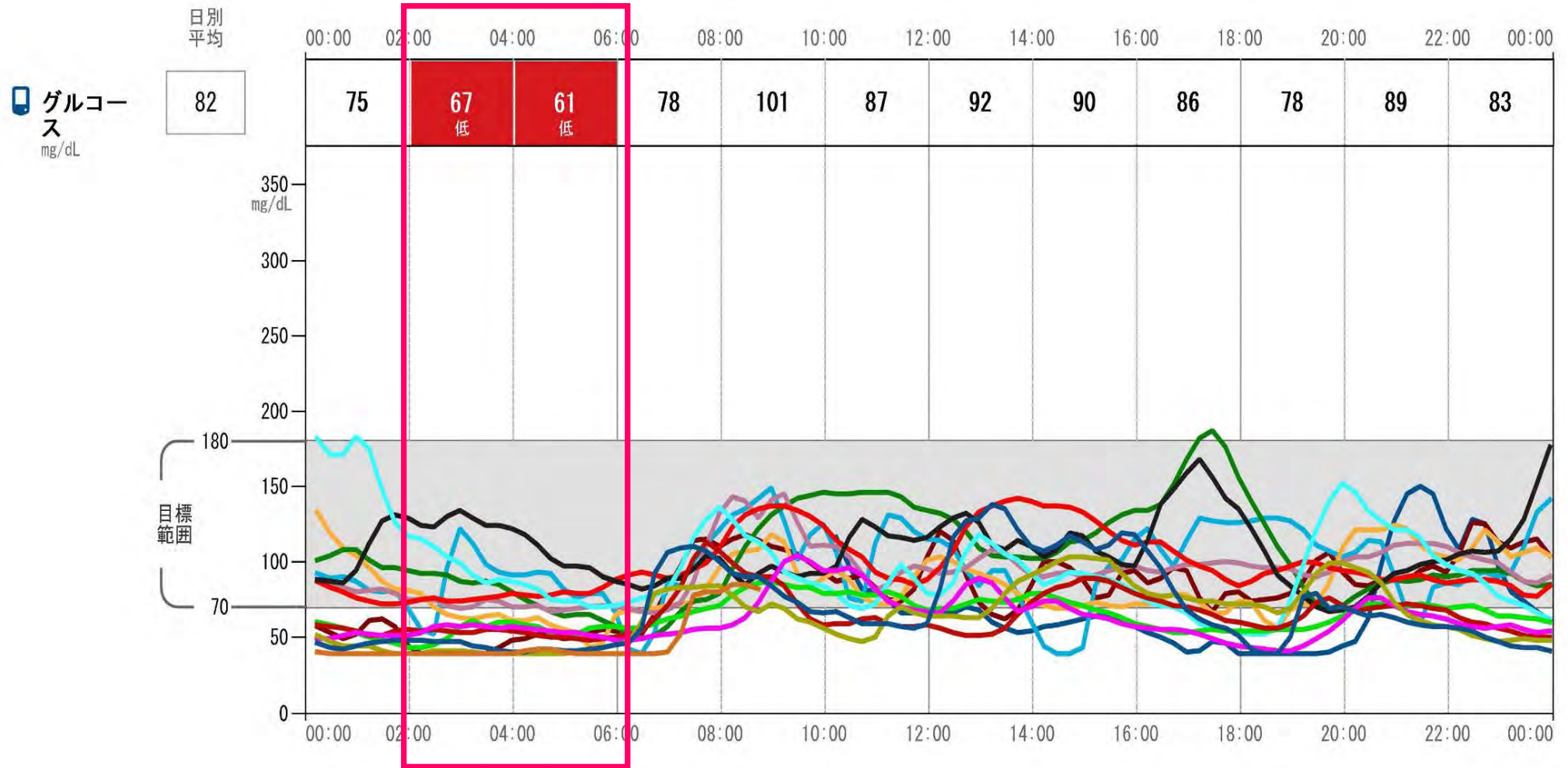
- 厚さ4cm以内の衣服の上からReaderで読み取り可能。
- 出荷時校正済、血糖自己測定による校正は必要なし。
- **最長14日間にわたって、グルコースデータを提供。**
- アクティブな生活が可能になる耐水性設計
- 水深1メートルで最長30分間の耐水性試験実施済。



# FreeStyleリブレプロ®を用いた 二週間の持続グルコース測定の結果



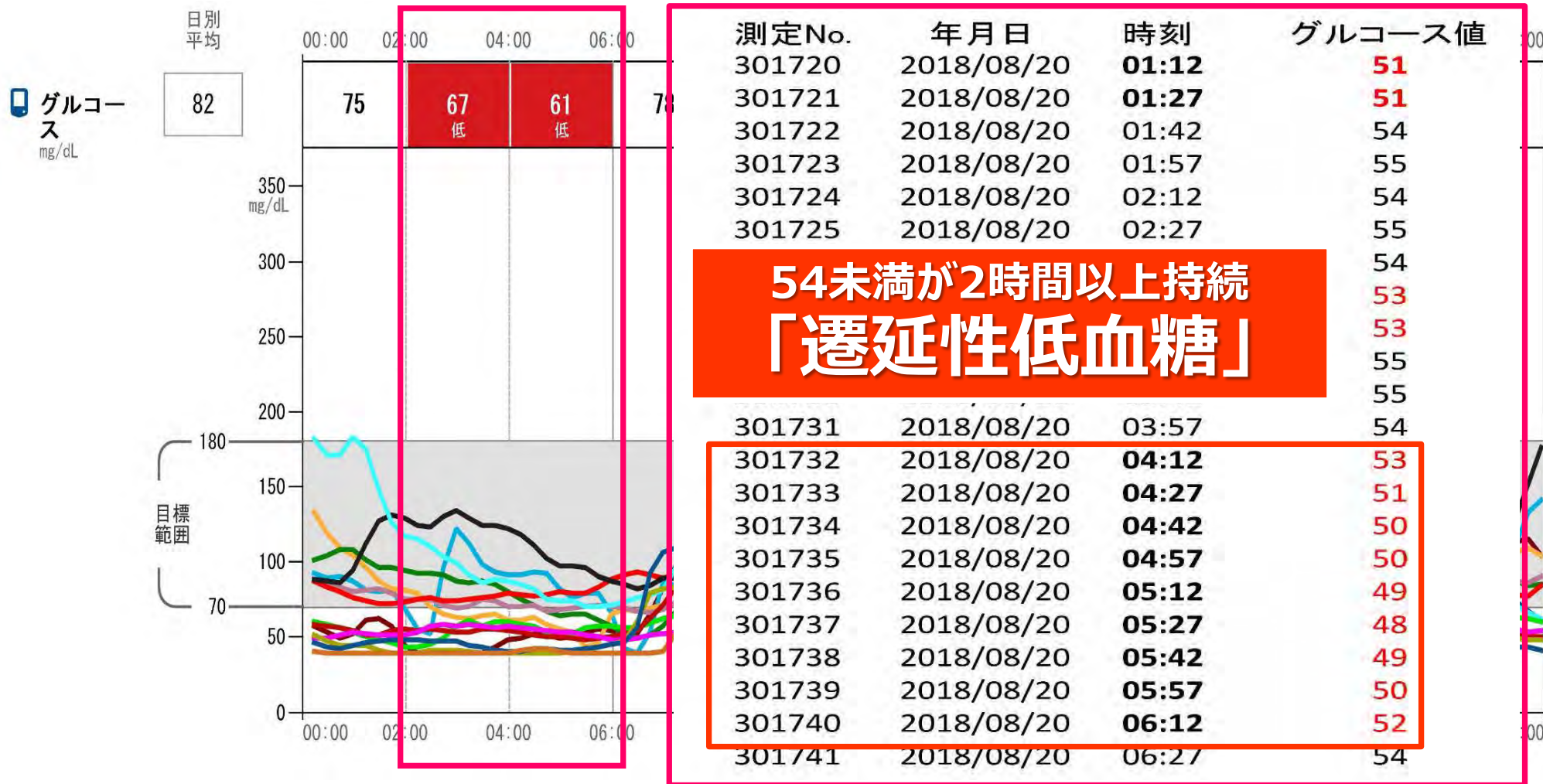
# FreeStyleリブレプロ®を用いた 二週間の持続グルコース測定の結果



デュラグルチド単独投与中、**夜間から早朝未明（0:00～6:00）**にかけて**平均値が40台の持続する低血糖**が見られた。  
この間、**低血糖の自覚症状は、全く見られなかった。**



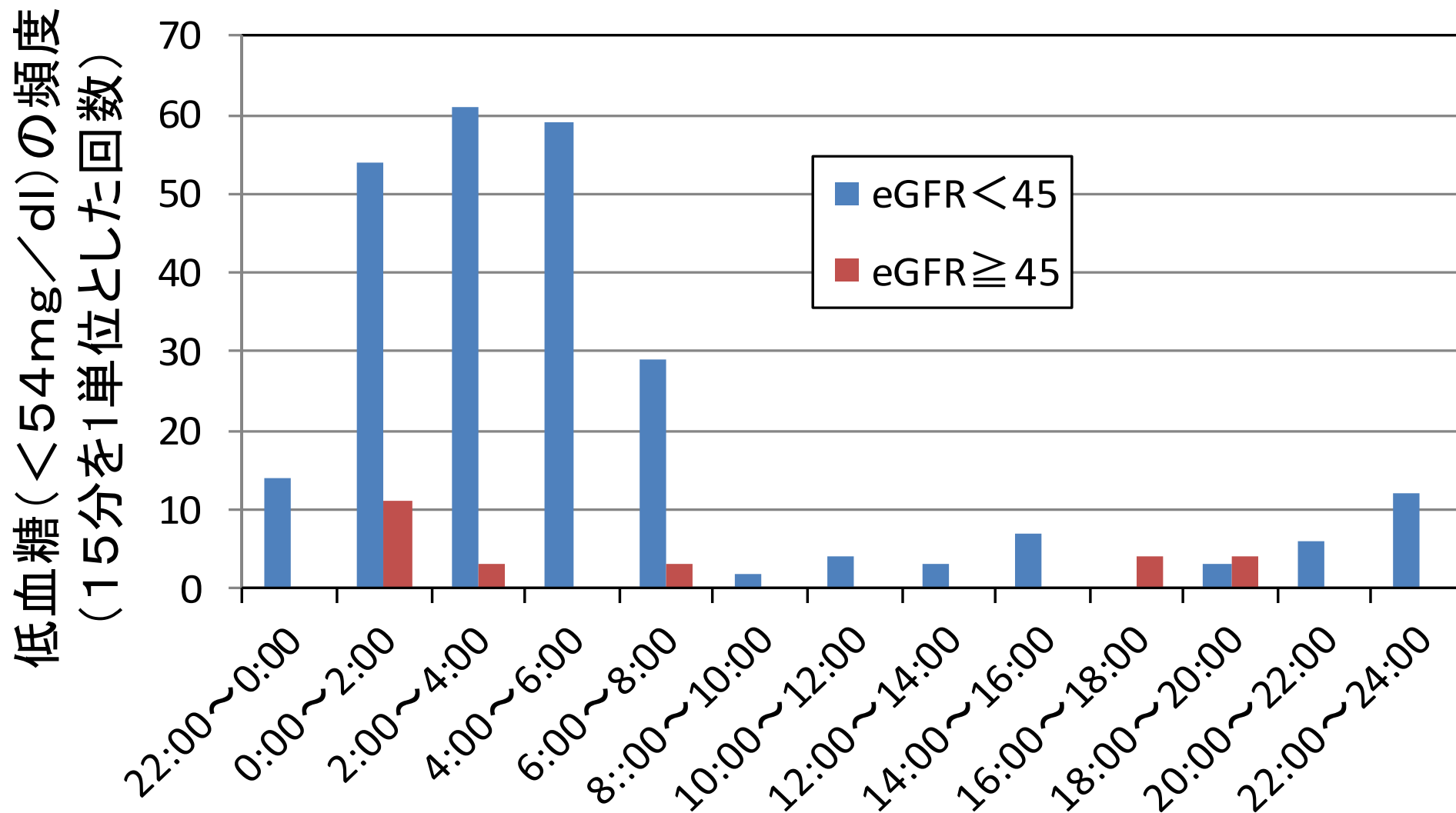
# FreeStyleリブレプロ®を用いた 二週間の持続グルコース測定の結果



デュラグルチド単独投与中、**夜間から早朝未明（0:00～6:00）**にかけて**平均値が40台の持続する低血糖**が見られた。  
この間、**低血糖の自覚症状は、全く見られなかった。**

# デュラグルチド単独療法中のDKD患者における 遷延性無自覚低血糖の頻度：時間ごとの解析

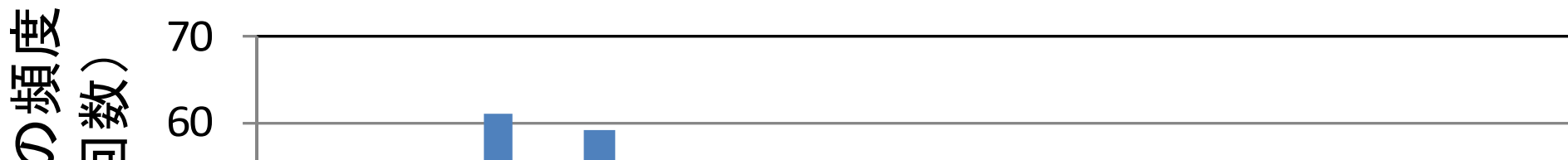
eGFR45 < (n=9)    eGFR45 ≥ (n=9)



**午前0時から午前6時までの絶食時に低血糖が起きている**

# デュラグルチド単独療法中のDKD患者における 遷延性無自覚低血糖の頻度：時間ごとの解析

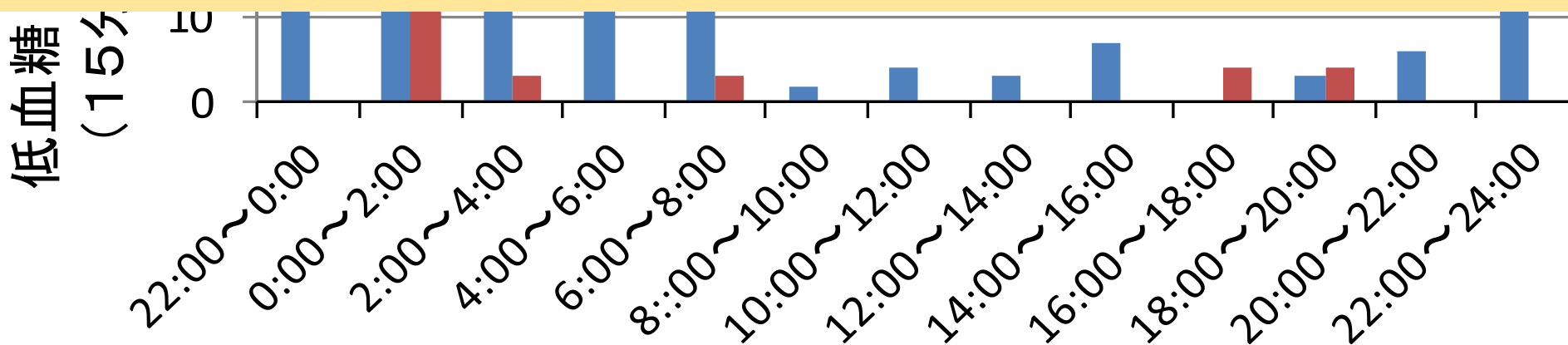
eGFR45 < (n=9)    eGFR45 ≥ (n=9)



高度腎機能障害患者において、  
腎保護治療の目的でGLP-1受容体作動薬投与で

なぜ

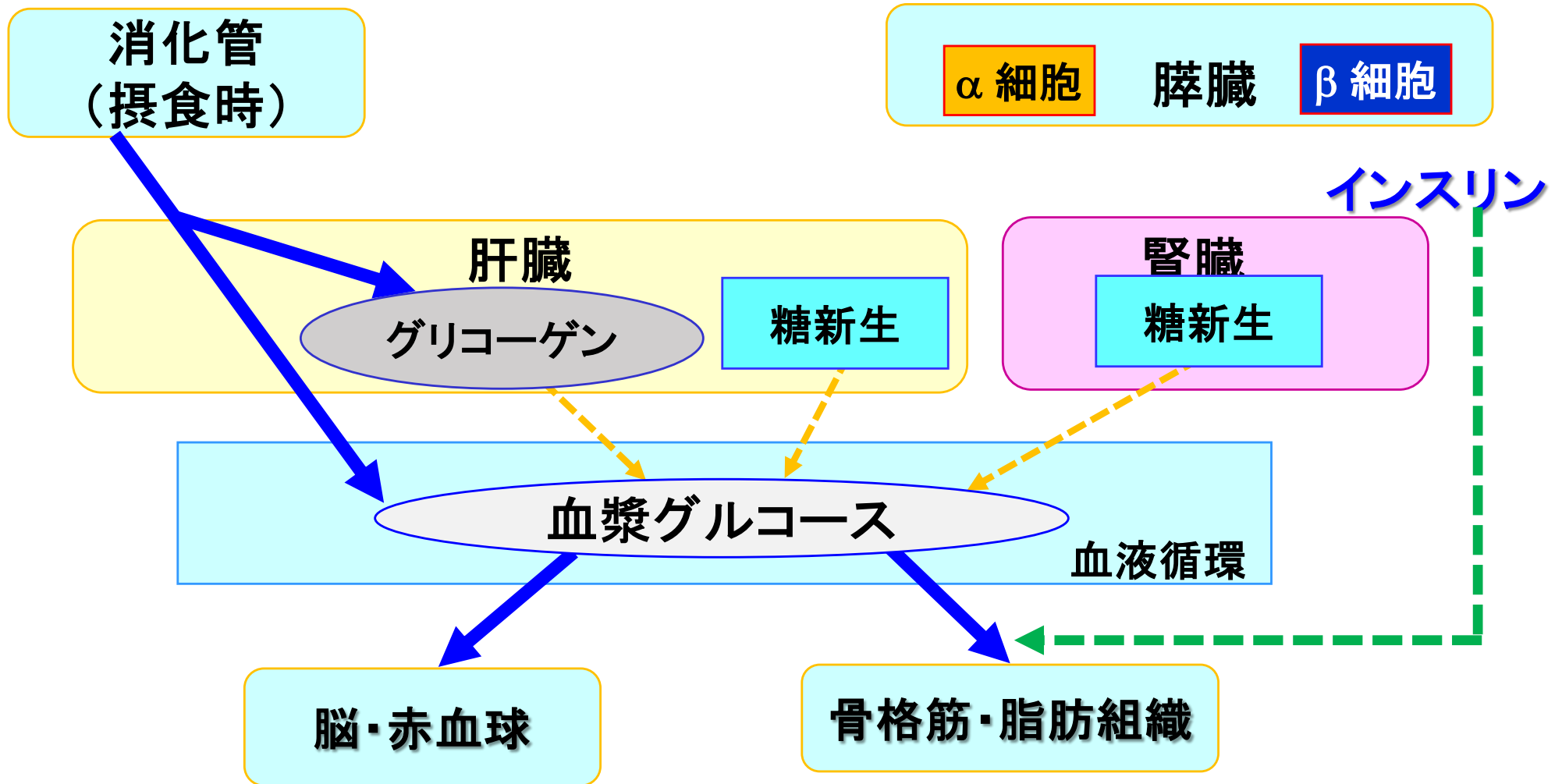
夜間遷延性無自覚低血糖が起こるのか？



午前0時から午前6時までの絶食時に低血糖が起きている

昼間

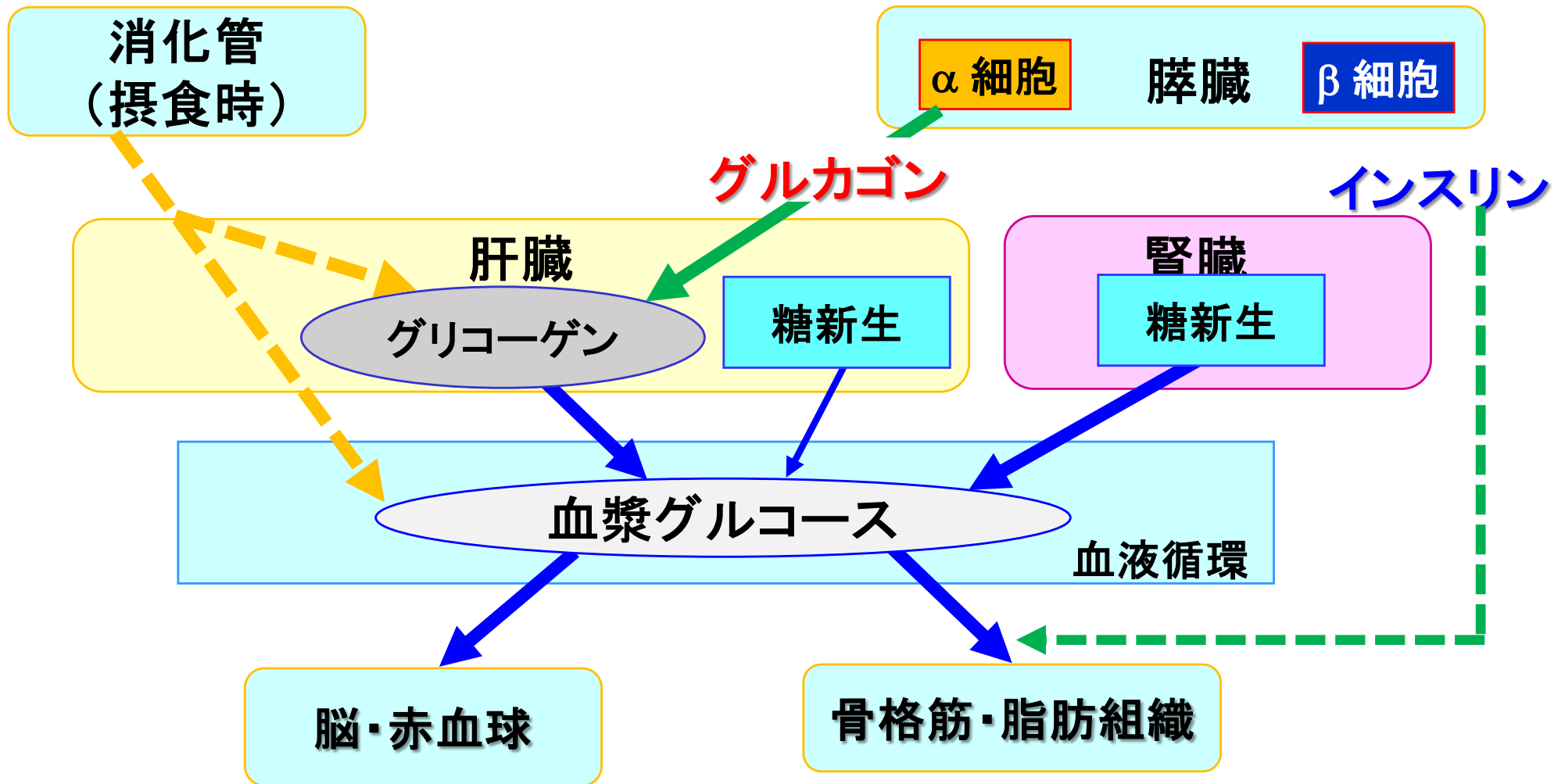
# 血漿グルコースの代謝：需要と供給



消化管からエネルギーが供給されるため、肝臓によるグリコーゲンの分解や、肝臓・腎臓からの糖新生は抑制され、血漿グルコースは一定に保たれている

夜間

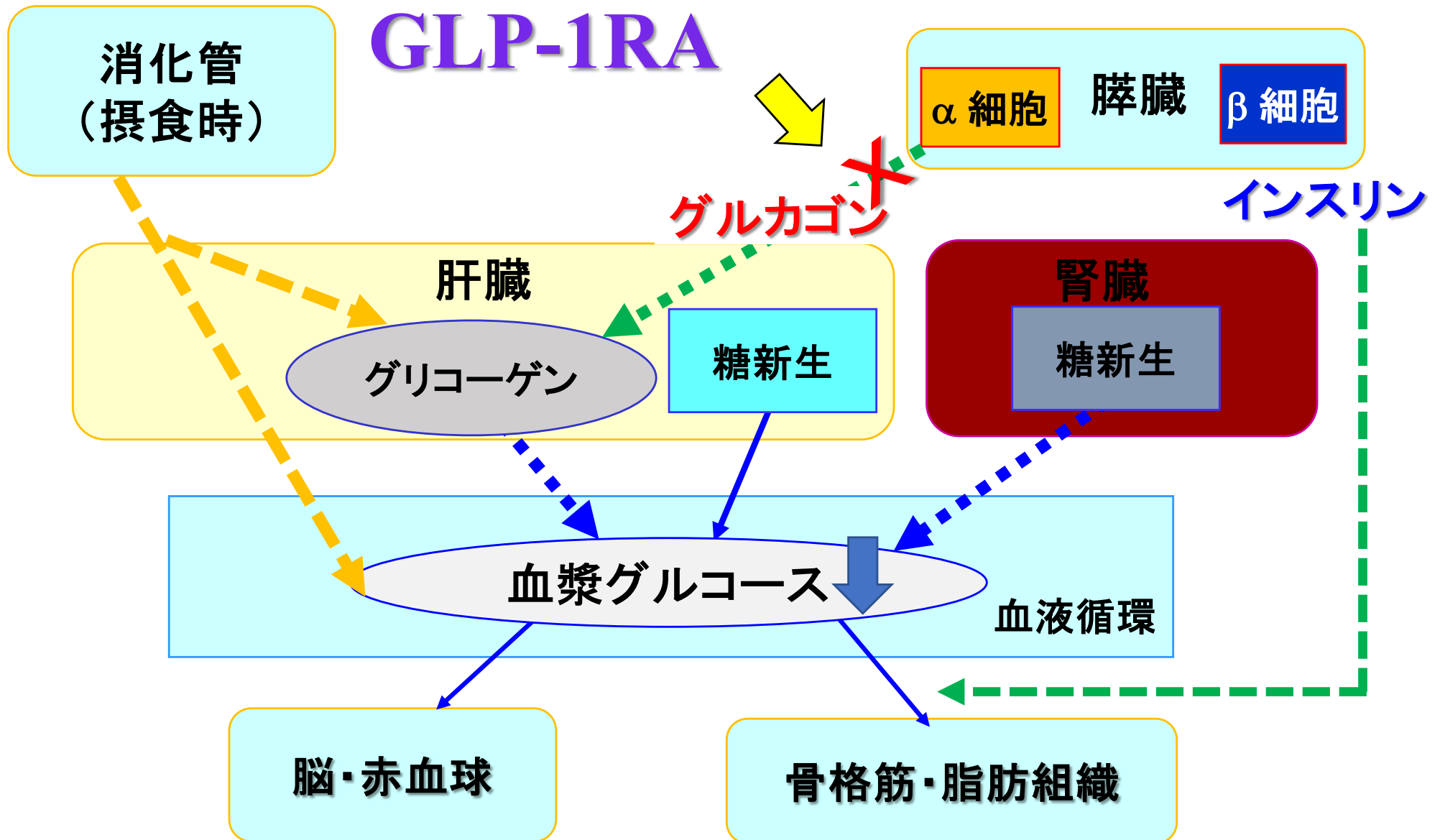
# 血漿グルコースの代謝：需要と供給



消化管からのエネルギー供給が無くなるが、肝臓によるグリコーゲンの分解促進、糖新生、腎臓による糖新生により血漿グルコースは一定に保たれている

夜間

# 進行したDKDにおけるGLP-1RA投与時の 血漿グルコースの代謝：供給と需要





# これまでのポイントまとめ

腎保護療法により、蛋白尿の減少・腎機能低下が阻止され、透析導入回避へと繋がっている。

CGMにより、腎保護療法三剤の一つ、**GLP-1受容体作動薬単独使用**において、**夜間無自覚遷延性低血糖が発生**していることが判明した。

その原因として、

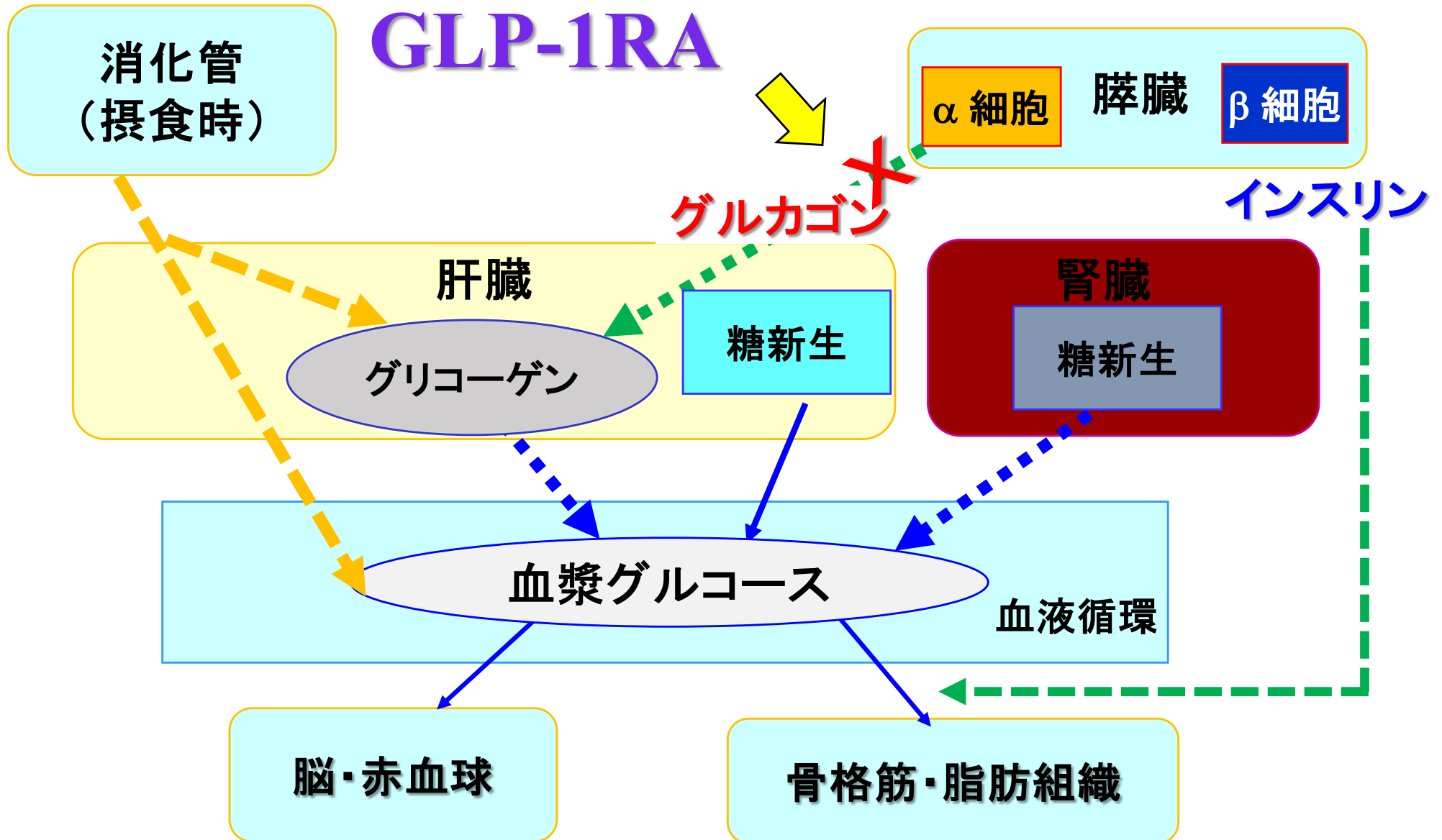
①腎臓からの糖新生のピーク時間帯である夜間に、腎機能低下患者は腎臓からの糖新生能力は低下していること、

②低血糖時に膵 $\alpha$ 細胞からのグルカゴン分泌がGLP-1受容体作動薬により抑制されることが考えられる。



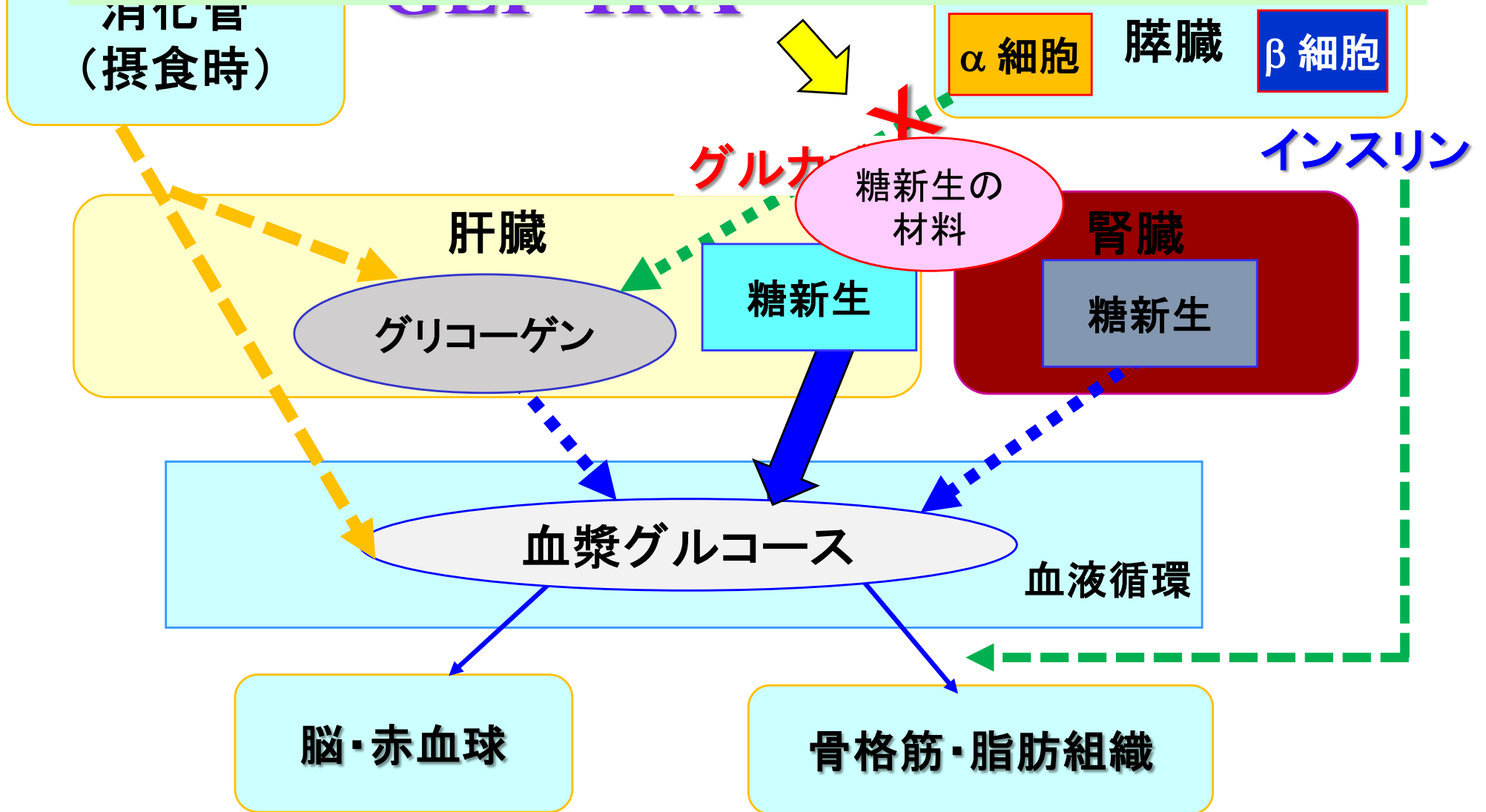
夜間

# 進行したDKDにおけるGLP-1RA投与時の 血漿グルコースの代謝：供給と需要

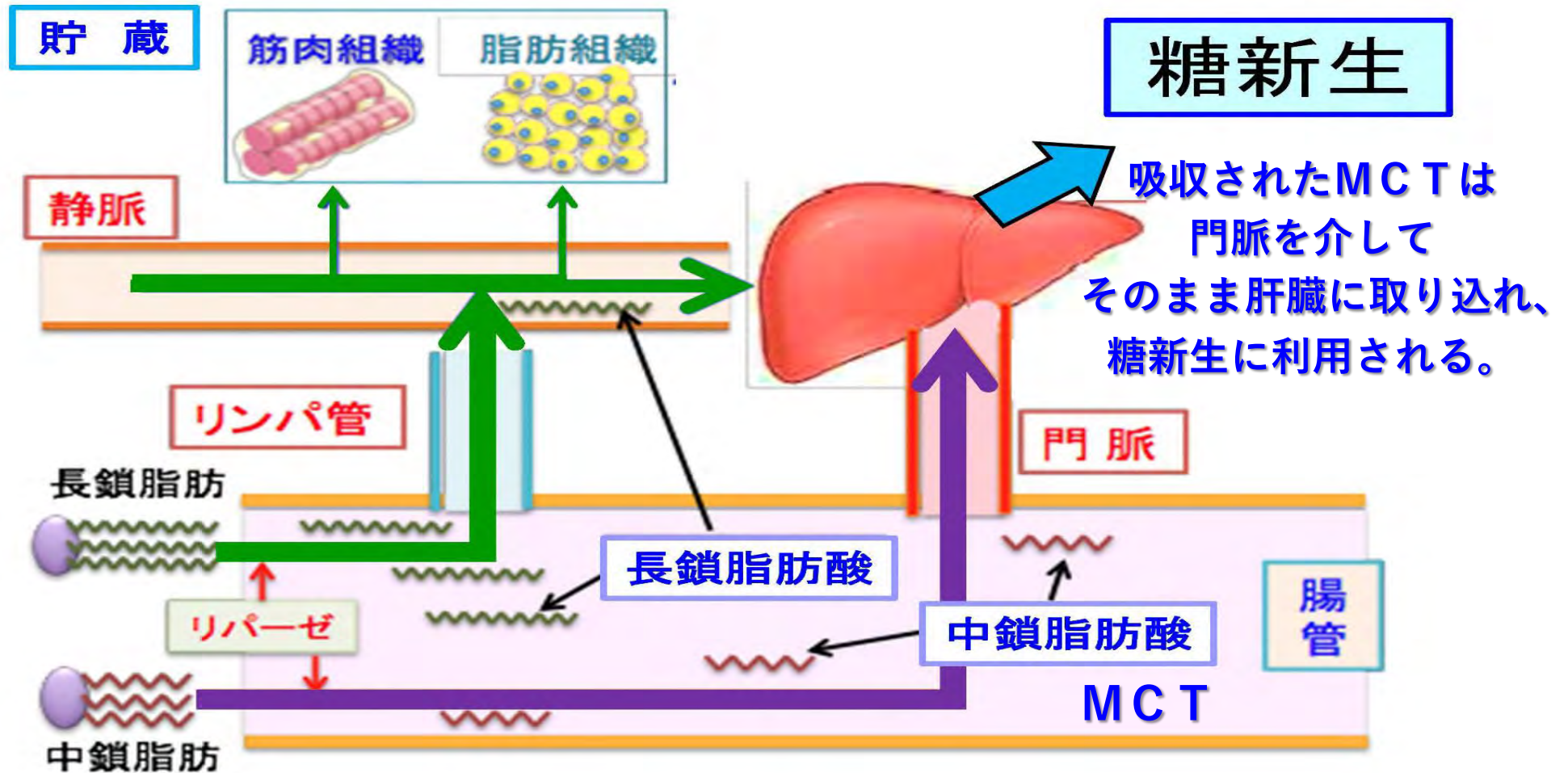


夜

# 肝臓に糖新生の材料を供給して 糖新生の活性化により低血糖を回避する



# 長鎖脂肪酸と中鎖脂肪酸の腸管からの吸収と 肝臓での糖新生への利用

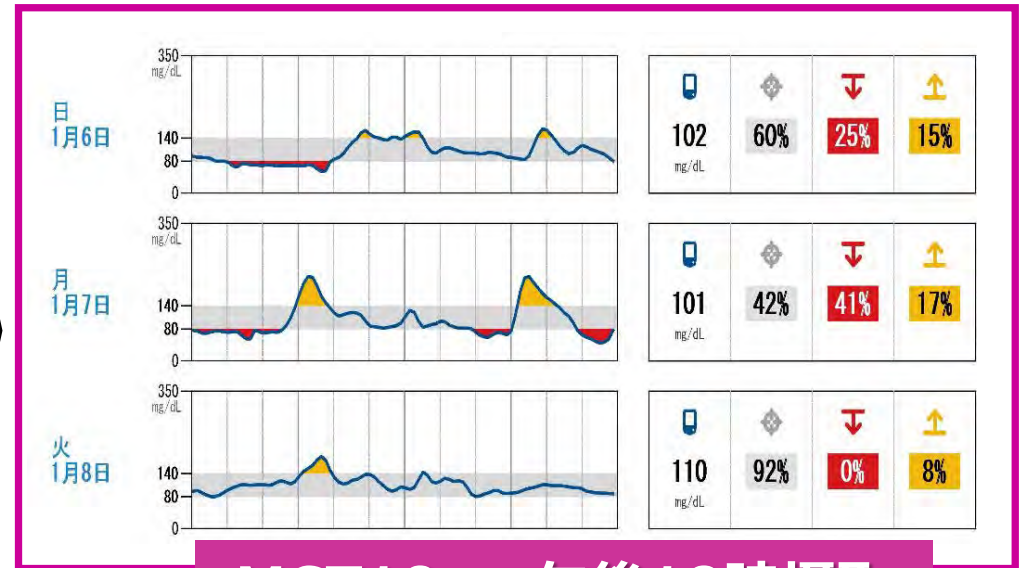
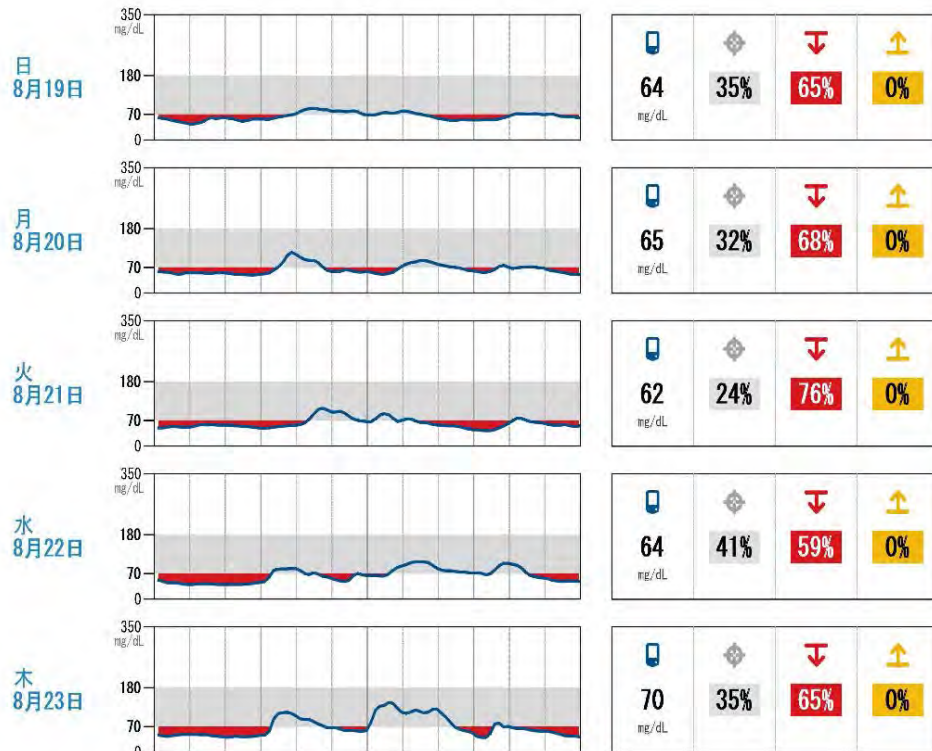


夜間絶食時の腎臓からの糖新生が乏しいDKDにはMCTの吸収／分解経路が有効となる。

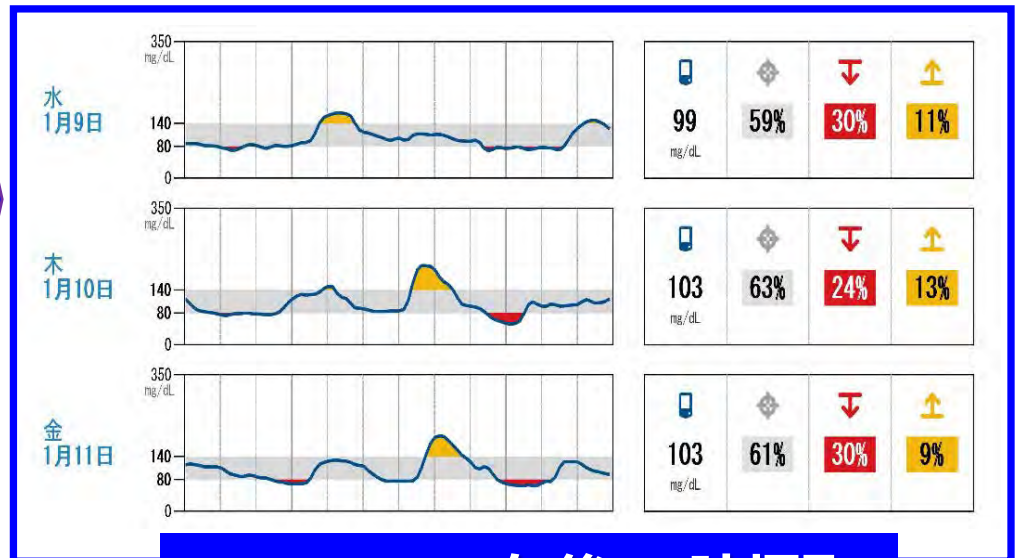


# Freestyleリブレプロによる 無症候性低血糖の把握とMCT投与の効果

## デュラグルチド 0.75mg /週



MCT10g 午後10時摂取



MCT15g 午後10時摂取

**MCT : 中鎖脂肪酸**  
**Medium Chain Triglyceride**  
 「ココヤシ」「アブラヤシ」等ヤシ科植物の種子に多く含まれる

# 本日の内容

1. 腎保護治療薬GLP-1受容体作動薬の作用と新たな課題
2. 症例：MCTオイルを摂取していたにもかかわらず、夜間遷延性無自覚低血糖を起こした症例
3. なぜ、夜間遷延性低血糖を起こしたのか??  
～GLP-1受容体作動薬療養中の  
インスリン分泌のメカニズム～
4. まとめ：夜間無自覚遷延性低血糖のある患者の療養生活に必要なとされる看護支援とは

GLP-1受容体作動薬で治療中の高度腎機能障害患者でMCTオイルを使用して、**夜間無自覚遷延性低血糖が改善した。**しかし、ある時から、夜間無自覚遷延性低血糖が、**再び出現する**ようになった！

なぜか？？？



# 《症例1》



# 患者紹介1351965

A氏 80歳代 女性

《現病歴》 2型糖尿病（罹患歴：20年以上） CKDステージ：G4A3  
糖尿病性網膜症 PDR（PC済） 腎性貧血あり  
冠動脈バイパス術後 認知症の夫と2人暮らし

| A氏 直近の検査データ                       |          |      |
|-----------------------------------|----------|------|
| 血圧 (mmhg)                         | 132 / 77 |      |
| eGFR (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) | 30       |      |
| 尿Alb/Cre                          | 1141     |      |
| 尿蛋白/Cre                           | 2.42     |      |
| HbA1c (%)                         | 7.3      |      |
| 補正四肢筋肉量                           | 5.7      |      |
| 握力 (kg) 《左》 《右》                   | 17.1     | 14.1 |
| ビー玉運び 《右》 《左》                     | 5        | 2    |
| 片足立ち 《右》 (秒)                      | 5⇒9      |      |

フロッグバンド使用で改善

## 《処方内容》



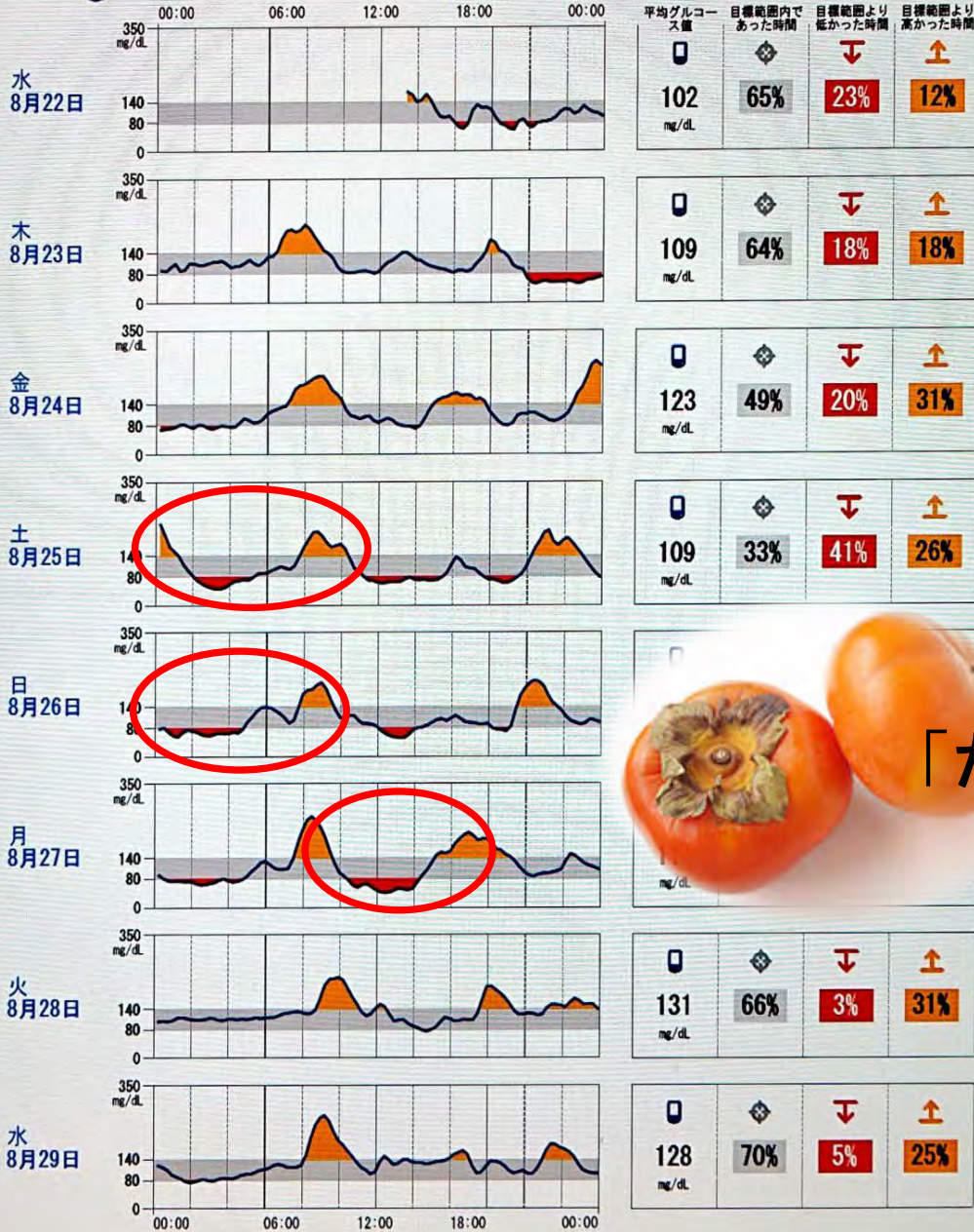
- バイアスピリン錠100mg 1錠
- タケプロンOD錠30mg 1錠
- シベノール錠100mg 1錠
- フェブリク錠20mg 1錠
- アテレック錠10 2錠分2
- オルメテックOD錠20mg 2錠分2
- エパデールS900 2包分2
- プラバスタチンNa錠10mg 1錠
- ロレルコ錠250mg 2錠分2
- レパーサ皮下注140mgペン 2週に1回皮下注
- トルリシティ皮下注0.75mgアテオス 週1回0.75mg

### 日内グルコースサマリー

2018年8月22日 - 2018年9月5日 (15日)



グルコース



# MCTオイルを摂取しても 夜間遷延性無自覚低血糖

# +

## 高血糖に続く低血糖

## 食生活の聞き取り

# 「果物が大好き」

# 「たくさんもらうから食べちゃった」





### 日内グルコースサマリー

2018年12月19日 - 2019年1月2日 (15日)



就寝前に牛乳50mlとMCT  
オイル10g摂取

+

就寝前の果物の  
単独摂取を避けた

夜間無自覚遷延性  
低血糖の回避

果物摂取後の高血糖に反応  
した低血糖の回避

# 《症例2》

# 患者紹介1398162

B氏 70歳代 男性

《現病歴》2型糖尿病 CKDステージG3bA2 末梢神経障害あり  
糖尿病網膜症なし 転倒既往あり 入退院繰り返している間に  
急速に進行したサルコペニア

| B氏 直近の検査データ                       |        |    |
|-----------------------------------|--------|----|
| 血圧 (mmhg)                         | 167/93 |    |
| eGFR (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) | 40.1   |    |
| 尿Alb/Cre                          | 203    |    |
| 尿蛋白/Cre                           | 0.45   |    |
| HbA1c (%)                         | 6.0    |    |
| 補正四肢筋肉量                           | 7.22   |    |
| 握力 (kg) 《右》 《左》                   | 24     | 27 |
| ビー玉運び 《右》 《左》                     | 15     | 15 |
| 片足立ち 《右》 (秒)                      | 3      | 3  |



## 《処方内容》



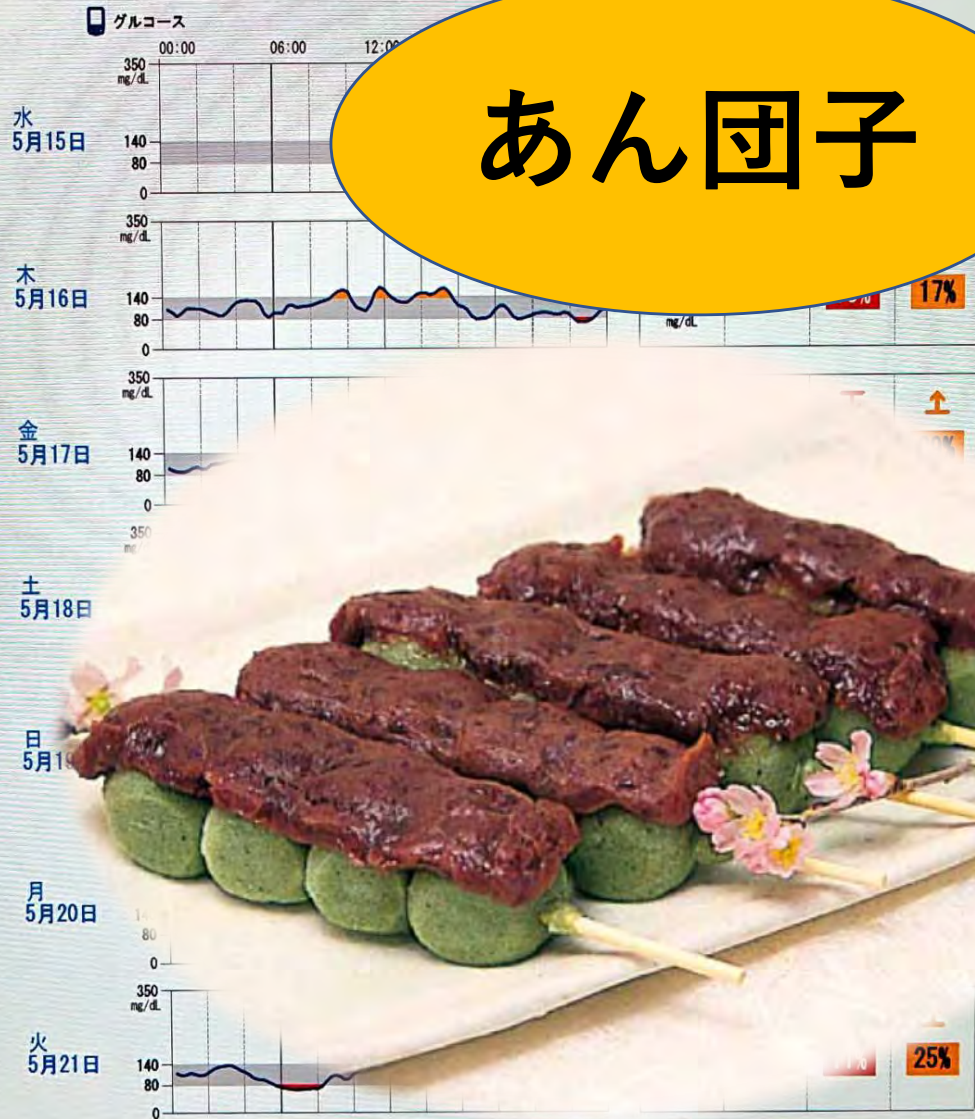
- オルメテックOD錠40mg 1錠分1
- アテック錠20 1錠分1
- タケプロンOD錠30mg 1錠分1
- カルブロック錠16mg 1錠分1
- グルファストOD錠5mg 3錠分3
- アルドメット錠250 3錠分3
- プラバスタチンNa錠10mg 1錠分1
- ロレルコ錠250mg 2錠分2
- ビソプロロールフマル酸塩錠5mg1錠分1
- ツムラ001葛根湯2.5g 3包分3
- ツムラ029麦門冬湯3g 3包分3
- トルリシティ皮下注0.75mgアテオス 週1回0.75mg





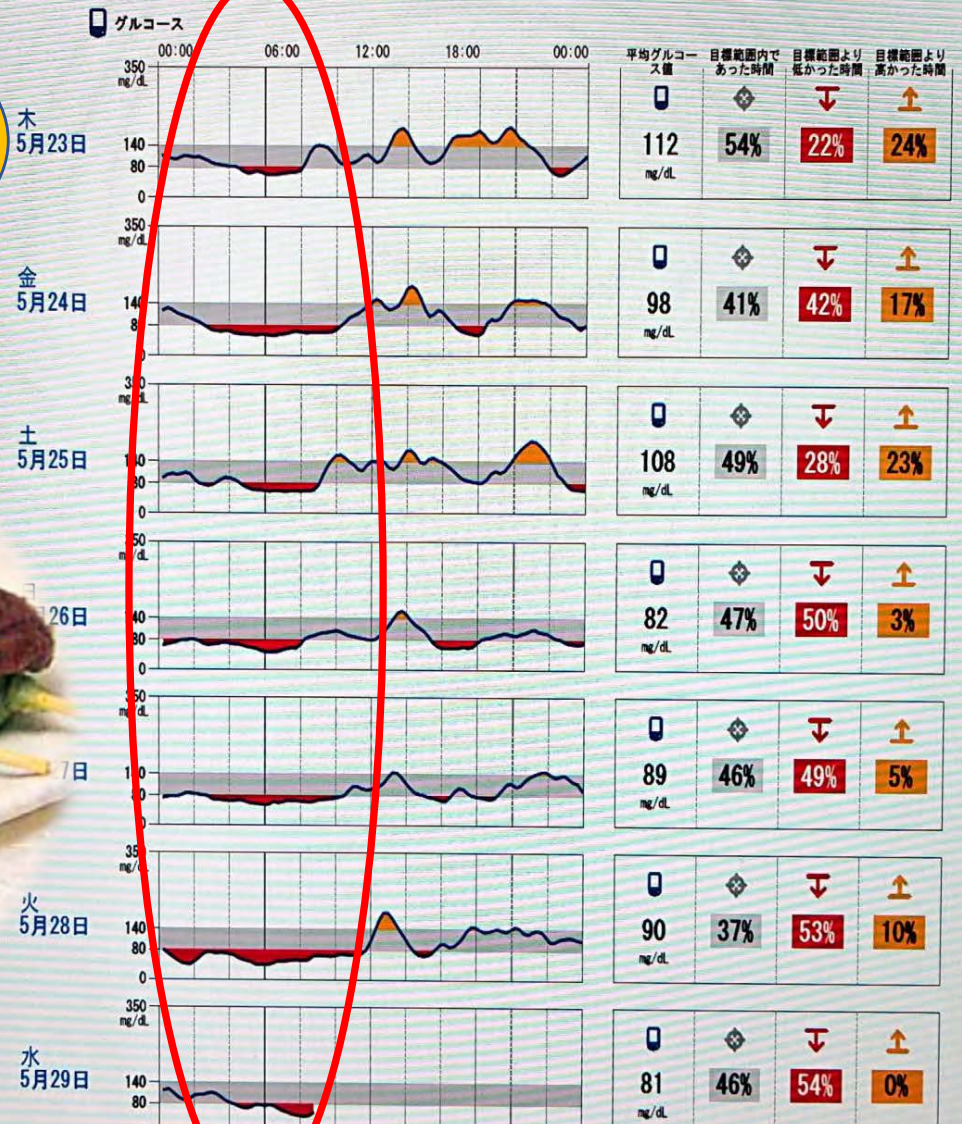
### 日内グルコースサマリー

2019年5月15日 - 2019年5月29日 (15日)



### 日内グルコースサマリー

2019年5月15日 - 2019年5月29日 (15日)



夜に低血糖にならないように不安であん団子を食べた



## 二症例に共通すること

就寝前に、単純糖質（蔗糖・果糖）主体の  
夜食を摂取



# 本日の内容

1. 腎保護治療薬GLP-1受容体作動薬の作用と  
新たな課題

2. 症例：MCTオイルを摂取していたにもかかわらず、  
夜間遷延性無自覚低血糖を起こした症例

3. **なぜ、夜間遷延性低血糖を起こしたのか??**  
～GLP-1受容体作動薬療養中の  
インスリン分泌のメカニズム～

4. まとめ：夜間無自覚遷延性低血糖のある患者の  
療養生活に必要なとされる看護支援とは

# 健康成人におけるインスリン分泌動態



夜間には追加分泌は  
おこらない！

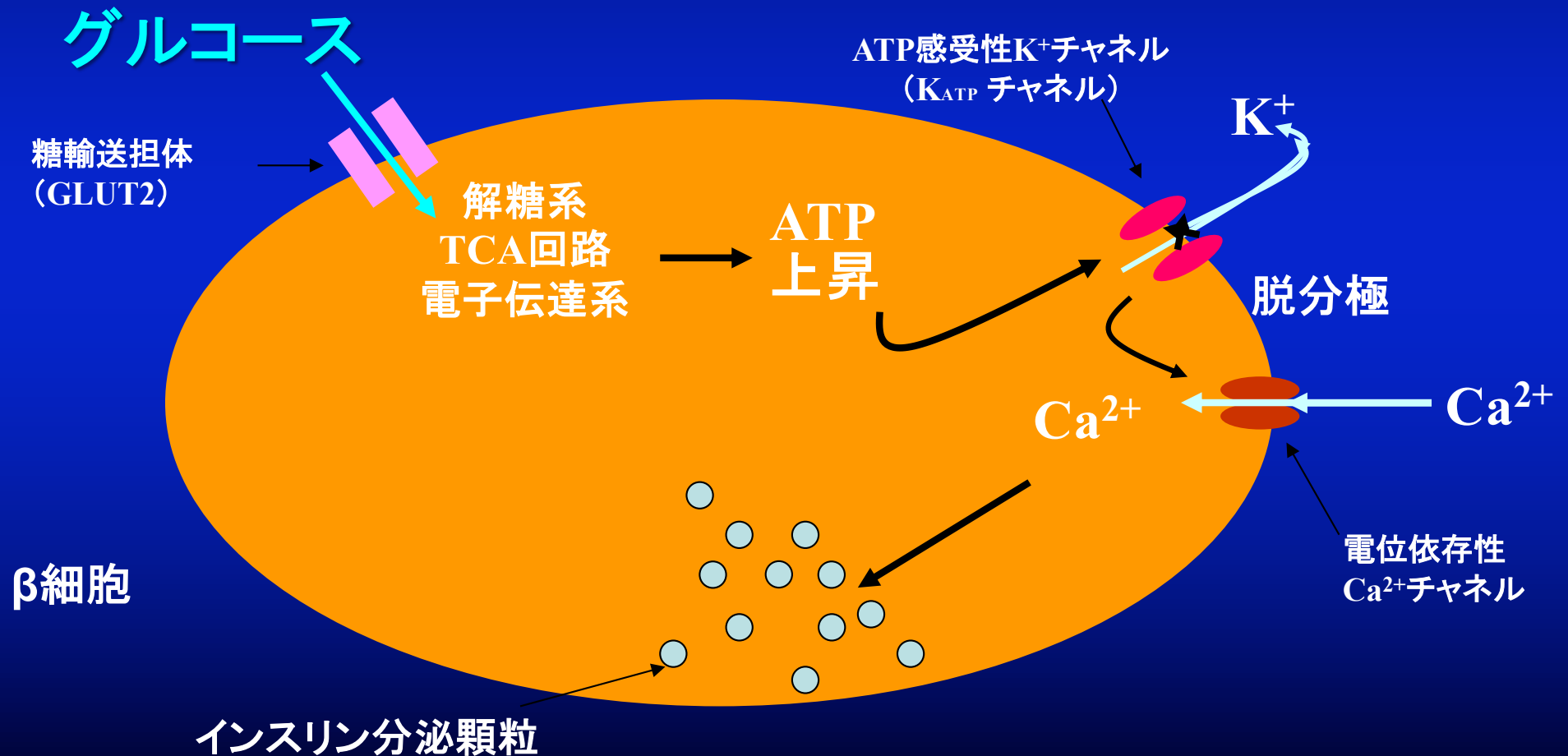
追加分泌

基礎分泌

起床 朝食 昼食 夕食 就寝 起床

# インスリン分泌(追加分泌)のメカニズム

インスリンは、グルコース濃度の上昇によって膵島のβ細胞から分泌される。



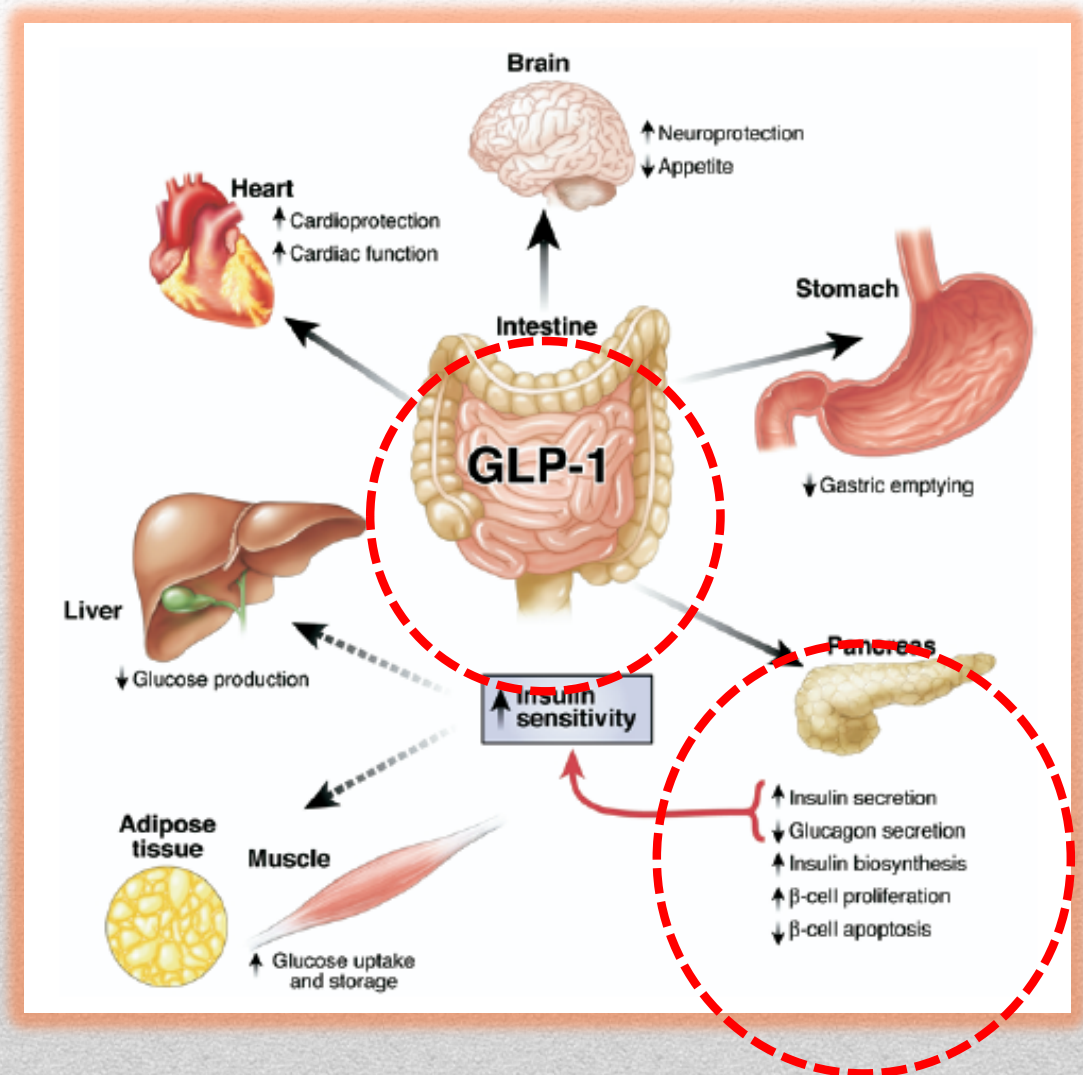
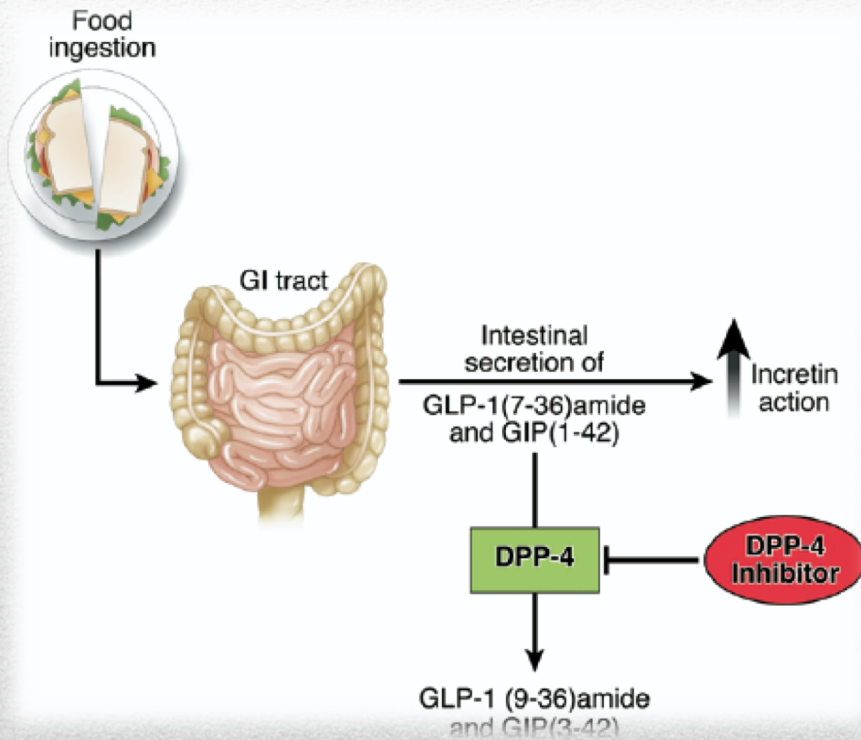


# インクレチンとは？

- **炭水化物や脂質の経口摂取に引き続いて腸管から分泌されるホルモン。**
- **血糖上昇時にインスリン分泌を促進し、また、グルカゴン分泌を抑制\*することにより血糖値を低下させる。**
- **GLP-1 (Glucagon like peptide-1)、GIP (Glucose-dependent insulinotropic polypeptide) の2種が同定されている。**

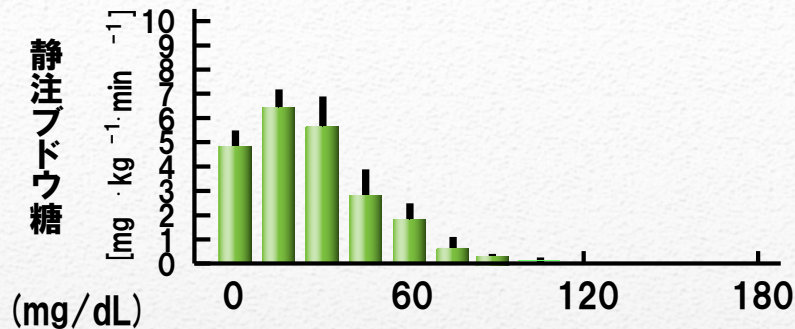
\*:グルカゴン分泌抑制はGLP-1のみに認められる。

# GLP-1の多面的作用

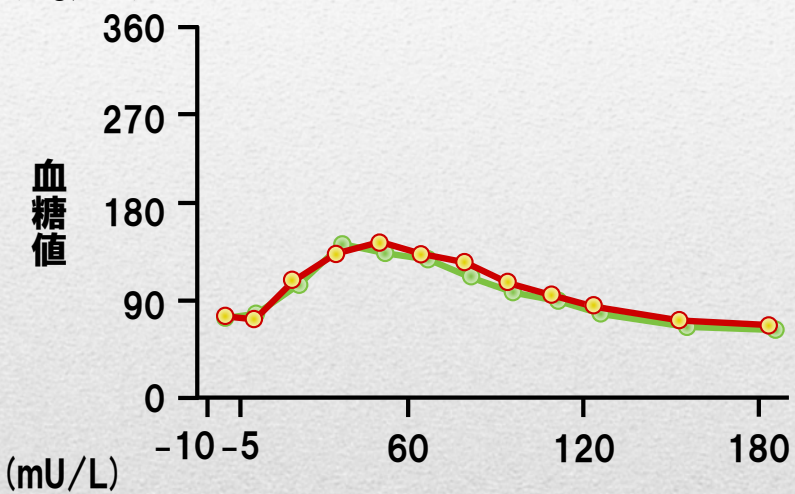




# インクレチン効果



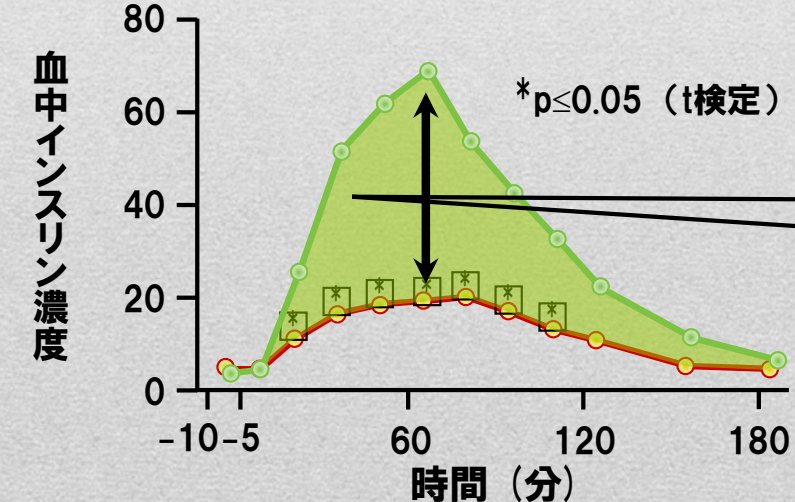
- 健康成人 (n=8)
- 経口ブドウ糖投与群 (50 g/400 mL)
  - 静注ブドウ糖投与群



**インクレチン効果:**  
経口でブドウ糖負荷した方が  
経静脈で負荷するより  
インスリン分泌が増大している。



ブドウ糖が腸管内を通過する時に、  
インスリン分泌を促進する物質(イン  
クレチン)が分泌される。

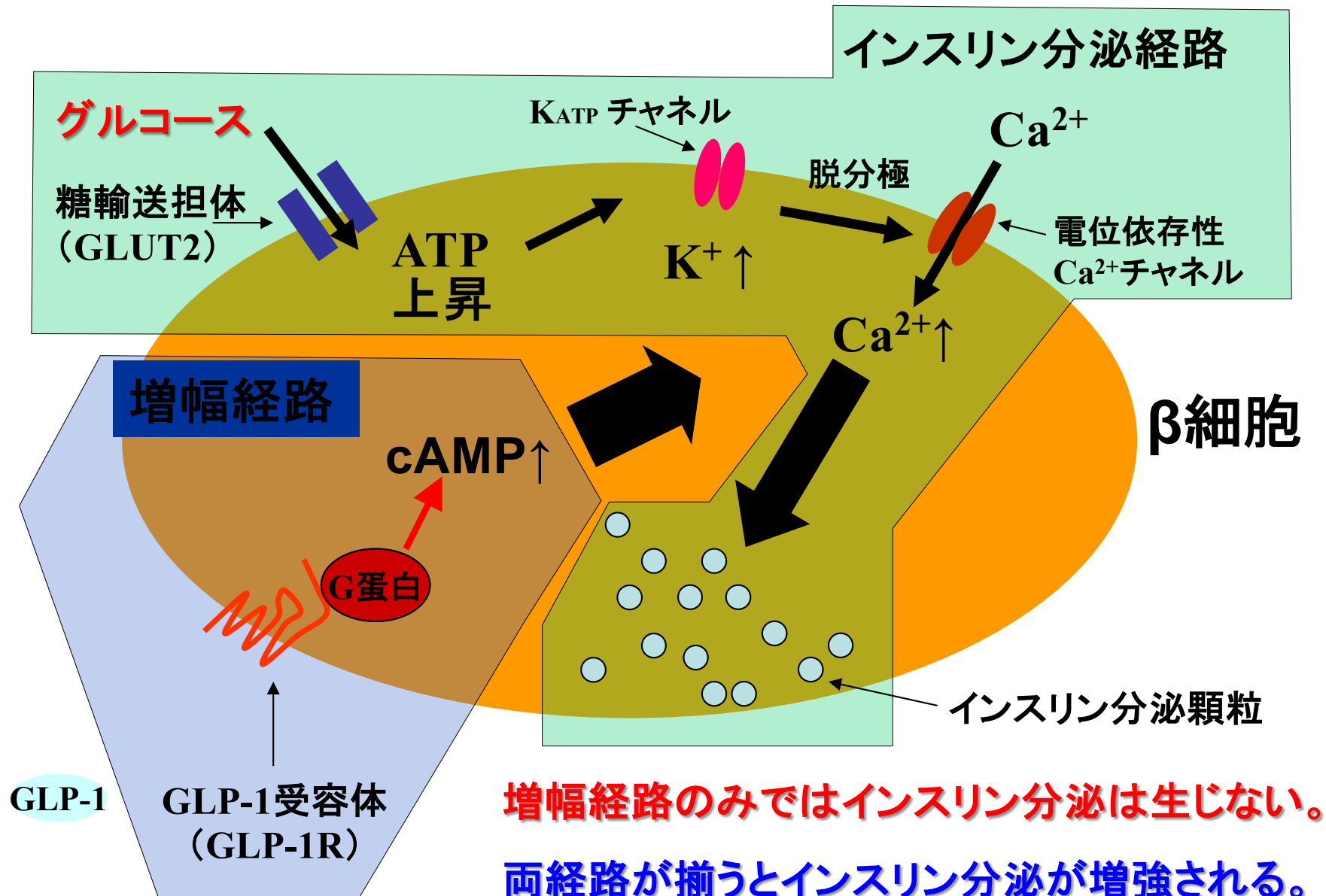


**インクレチン効果**

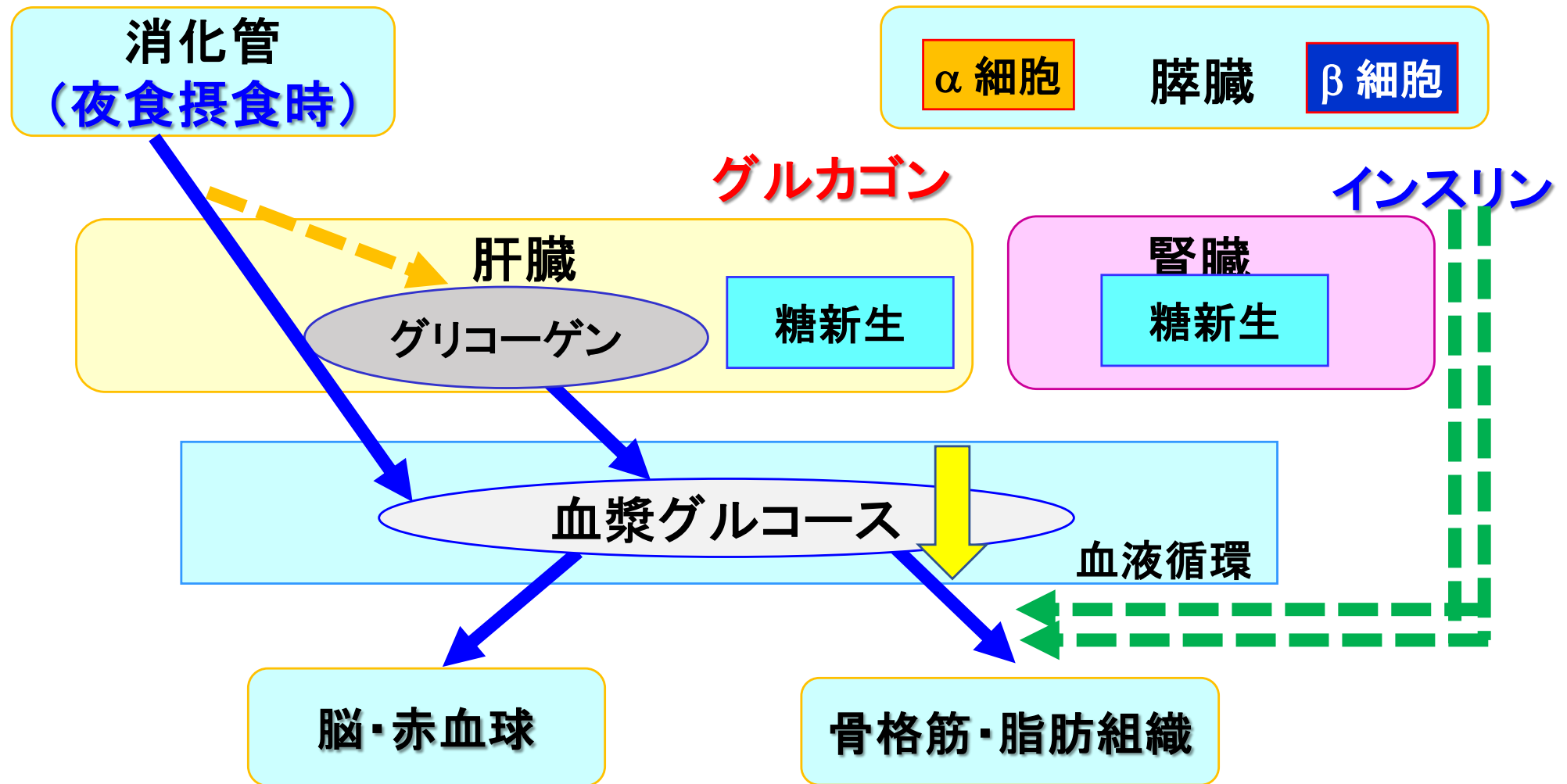
対象：健康成人8名  
方法：一晩（10時間以上）絶食後、ブドウ糖を経口投与（50g/400mL）し、経時的に血糖値および血中インスリン濃度を測定するとともに、ブドウ糖経口投与後の血中グルコース濃度の推移と同じになるようにブドウ糖を静脈内投与し、同様に血糖値および血中インスリン濃度を測定した。

# インクレチン効果のメカニズム：インスリン追加分泌

グルコースが入ると

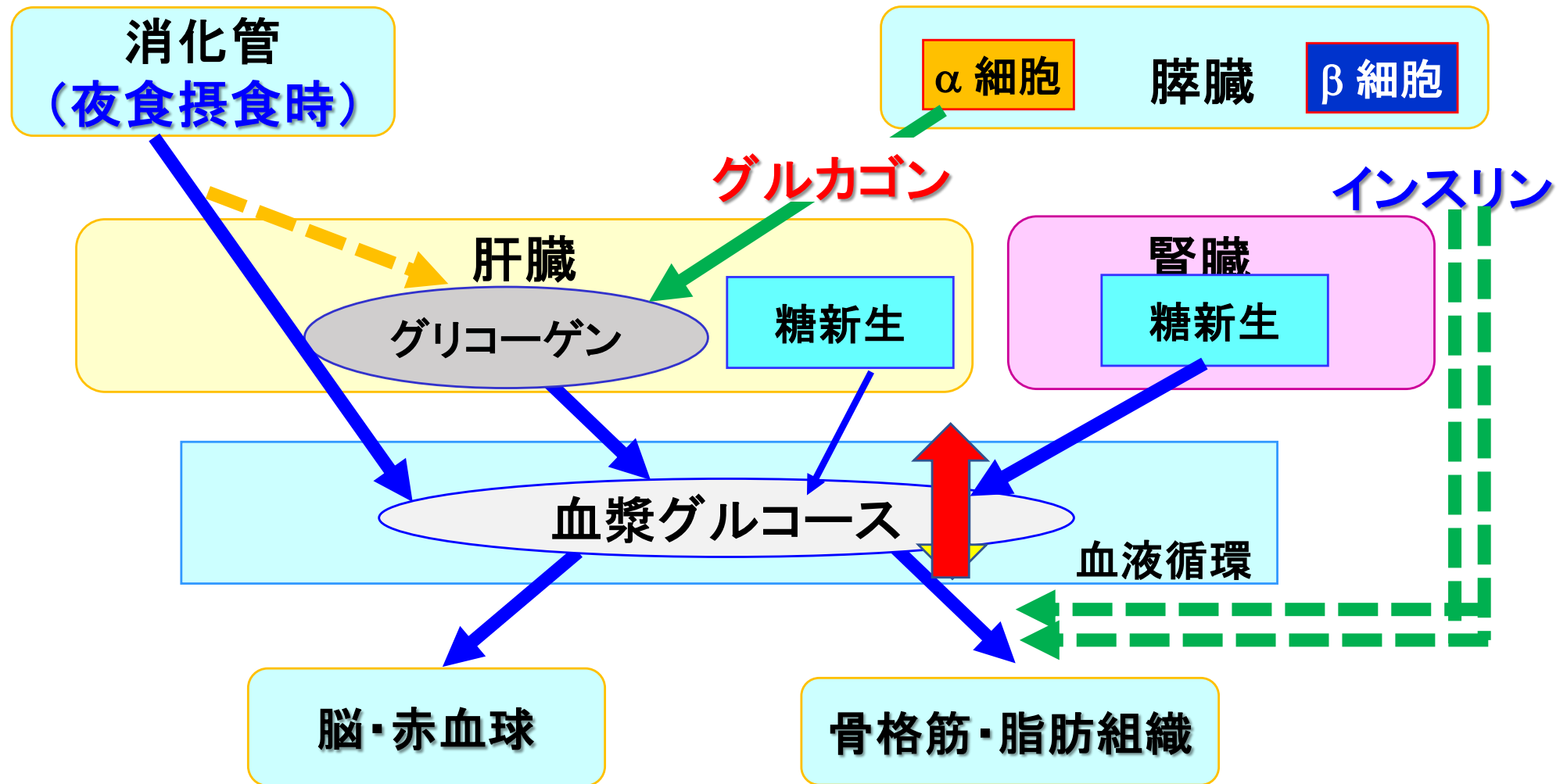


# 夜間 就寝前に単純糖質主体の夜食を摂取した時の 血漿グルコースの代謝：需要と供給



インスリン分泌経路に増幅経路が加わりインスリンが過剰に分泌されるが、肝臓・腎臓からの糖新生、グルカゴン分泌によるグリコーゲンの分解により血漿グルコースは一定に保たれる。

# 夜間 就寝前に単純糖質主体の夜食を摂取した時の 血漿グルコースの代謝：需要と供給

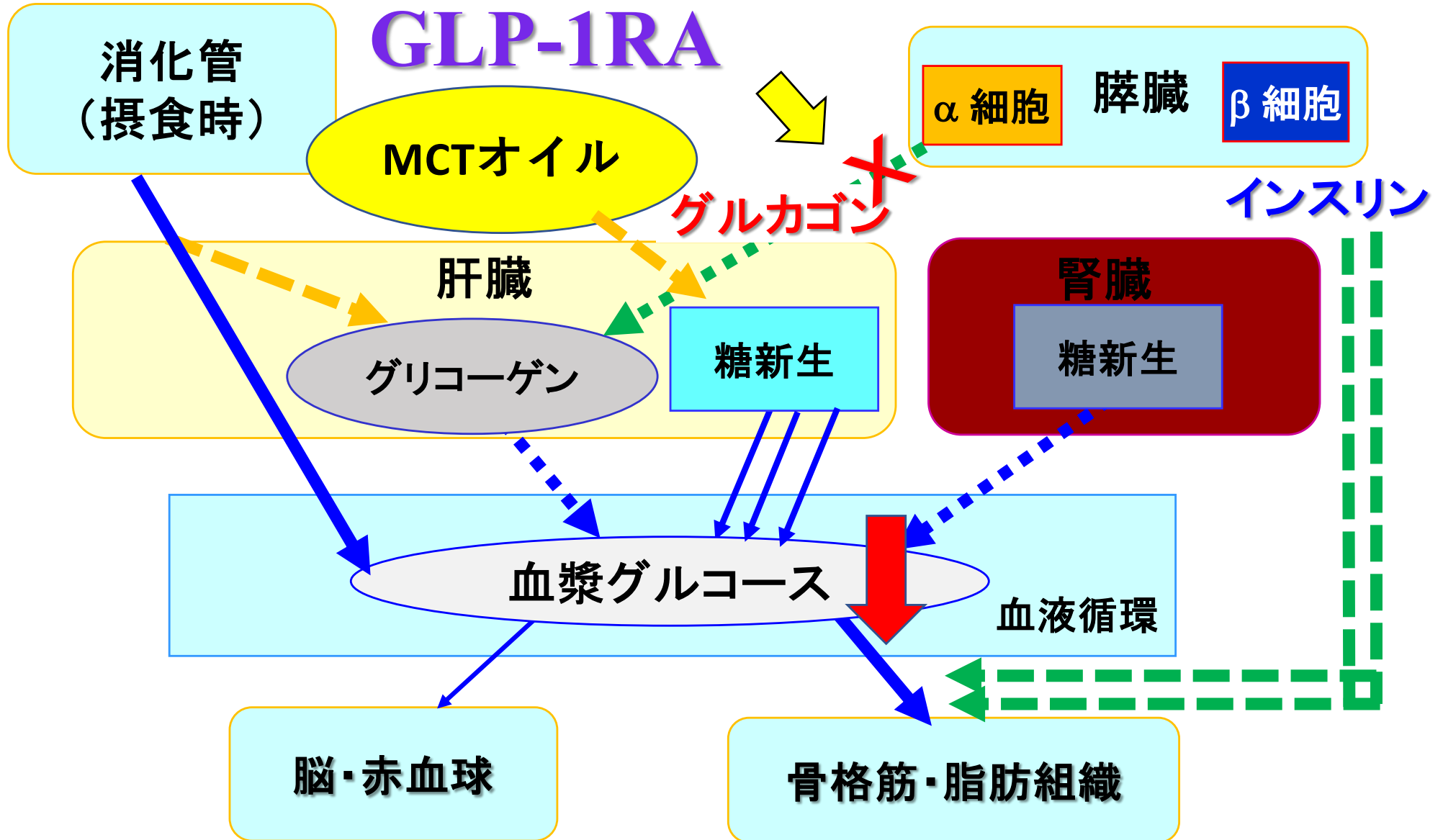


インスリン分泌経路に増幅経路が加わりインスリンが過剰に分泌されるが、肝臓・腎臓からの糖新生、グルカゴン分泌によるグリコーゲンの分解により血漿グルコースは一定に保たれる。



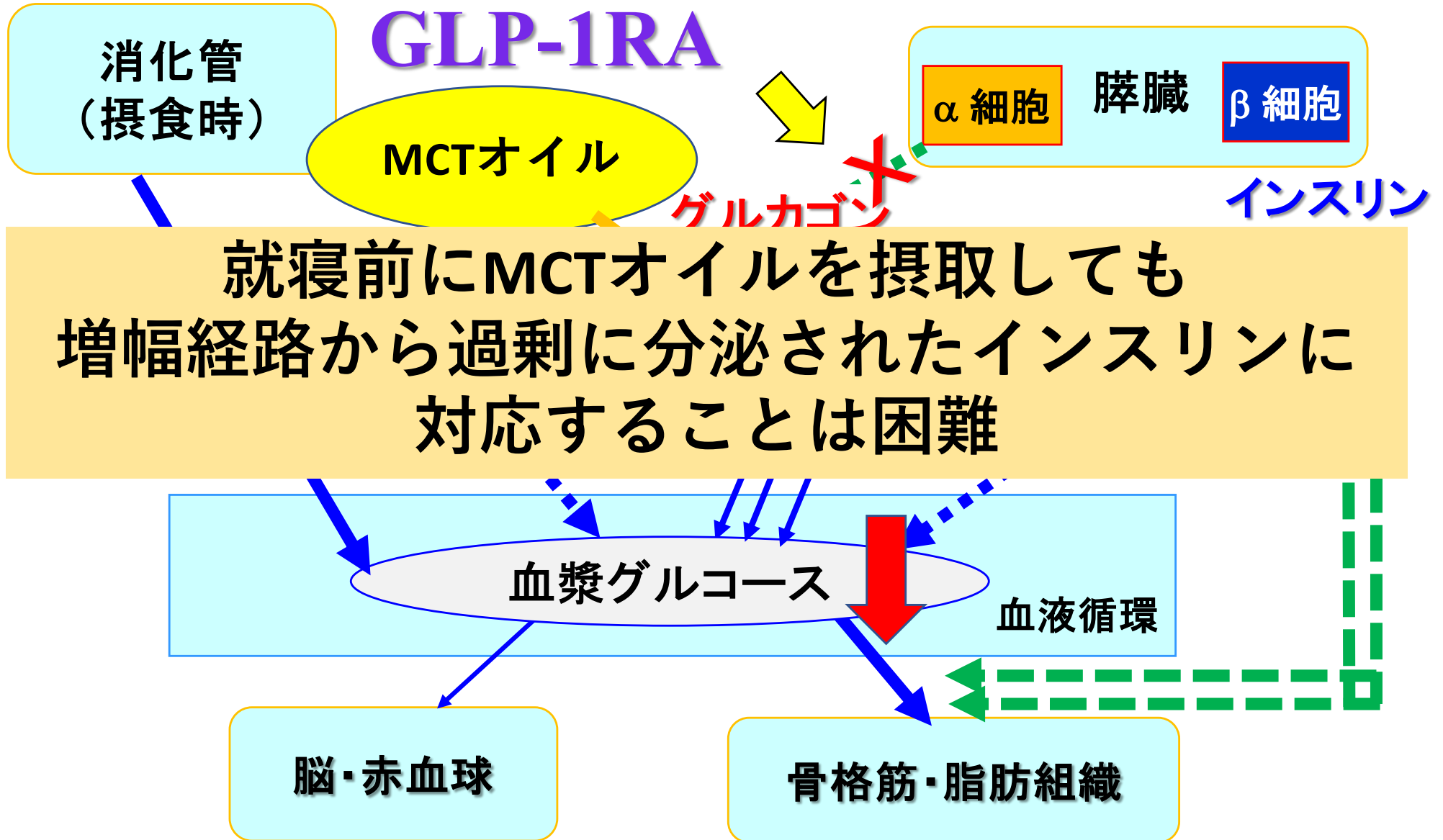
夜間

就寝前に炭水化物の単体摂取した時の  
進行したDKDにおけるGLP-1RA投与時の  
血漿グルコースの代謝：供給と需要



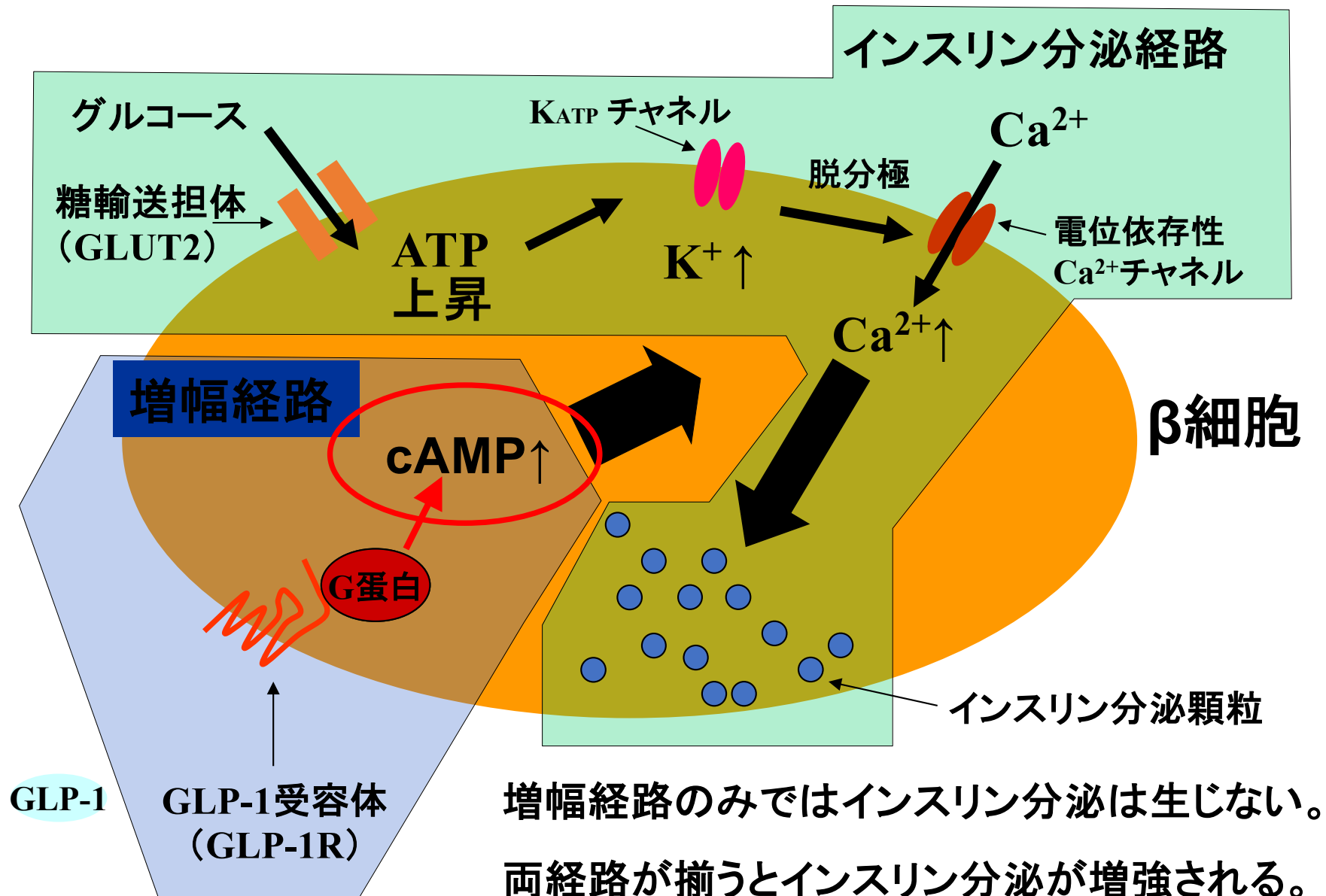
夜間

就寝前に炭水化物の単体摂取した時の  
進行したDKDにおけるGLP-1RA投与時の  
血漿グルコースの代謝：供給と需要



# 膵β細胞からのインスリン分泌機構とインクレチン

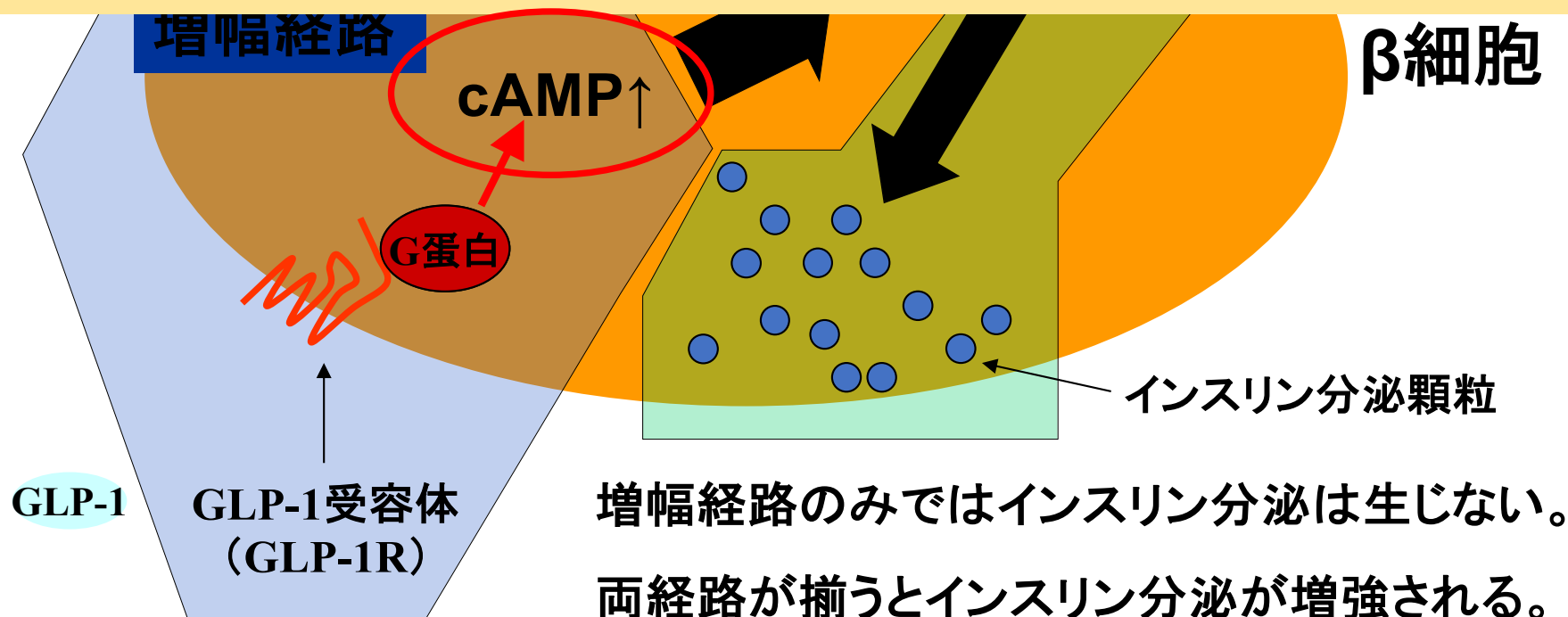
グルコースが入ると



# 膵β細胞からのインスリン分泌機構とインクレチン

グルコースが入ると

GLP-1 受容体作動薬単独で使用しているということは、インスリン分泌能（追加分泌）が残存していることを意味する。  
食後血糖値が上昇した事による自己インスリンの分泌は、GLP-1RAによる増幅経路によるインスリン分泌増強作用により、MCTオイルを摂取しても回避できない夜間の無自覚遷延性低血糖が生じる！！



## ここまでポイントのまとめ②

GLP-1 受容体作動薬は腎保護作用がある一方、血糖上昇によるインスリン分泌を増幅させる作用がある。GLP-1（インクレチン）は、腸管から分泌されるホルモンであり、経口摂取による経腸的な血糖上昇によるインスリン分泌を増幅させる。

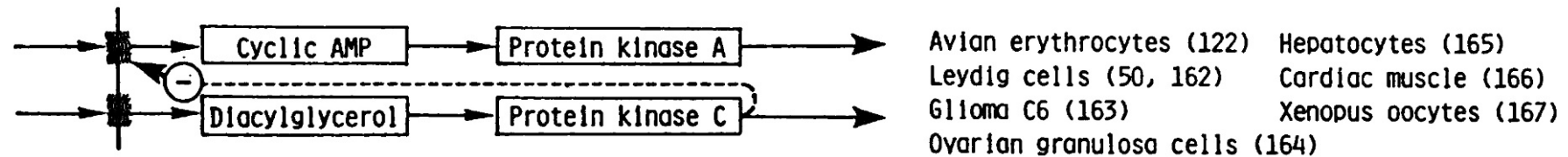
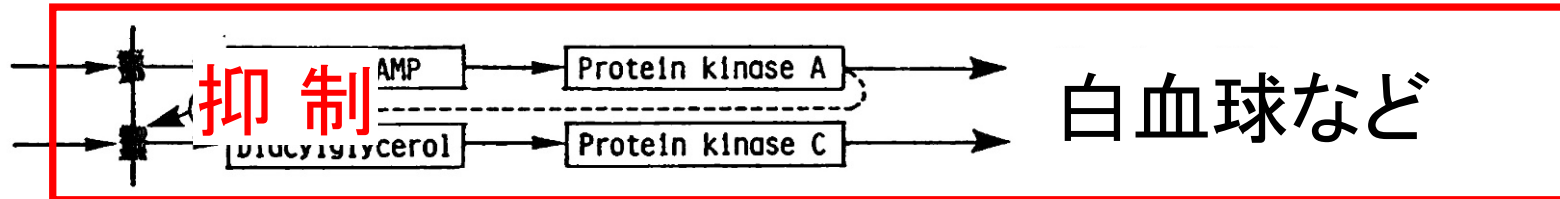
GLP-1受容体作動薬が持続的に効いている状態では、膵β細胞のcAMP依存性の情報伝達経路が活性化されており、血糖上昇にともなうインスリン分泌が増幅される結果、低血糖が発生する。



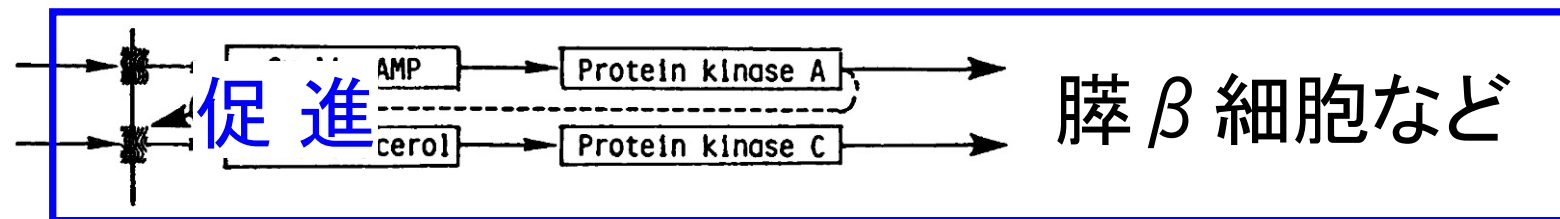
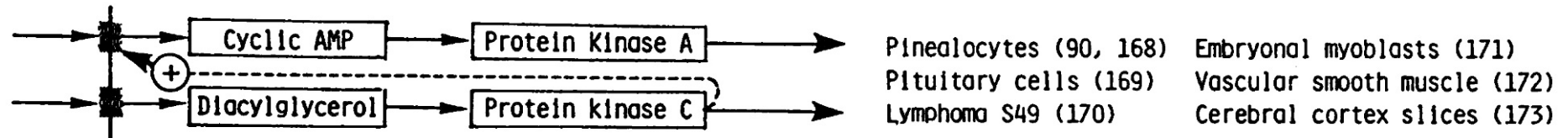
# サイクリックAMPをセカンドメッセンジャーとする情報伝達系と プロテインキナーゼCとの相互作用 (神戸大学元学長 西塚 泰美 先生)



## Bidirectional control systems



## Monodirectional control systems

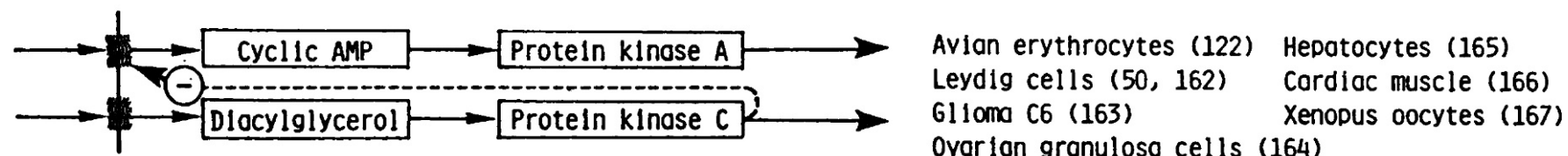
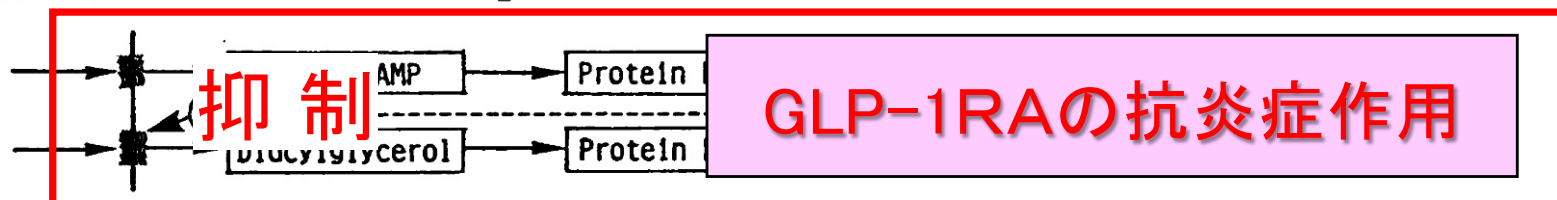




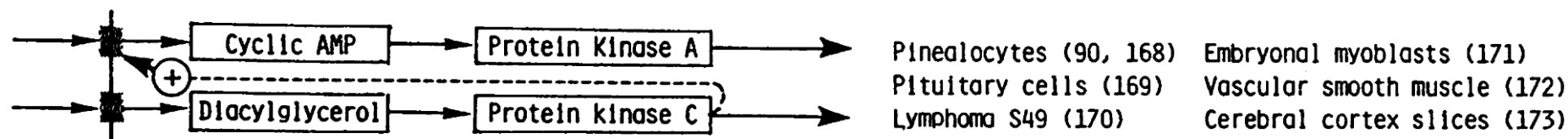
# サイクリックAMPをセカンドメッセンジャーとする情報伝達系と プロテインキナーゼCとの相互作用 (神戸大学元学長 西塚 泰美 先生)



## Bidirectional control systems



## Monodirectional control systems



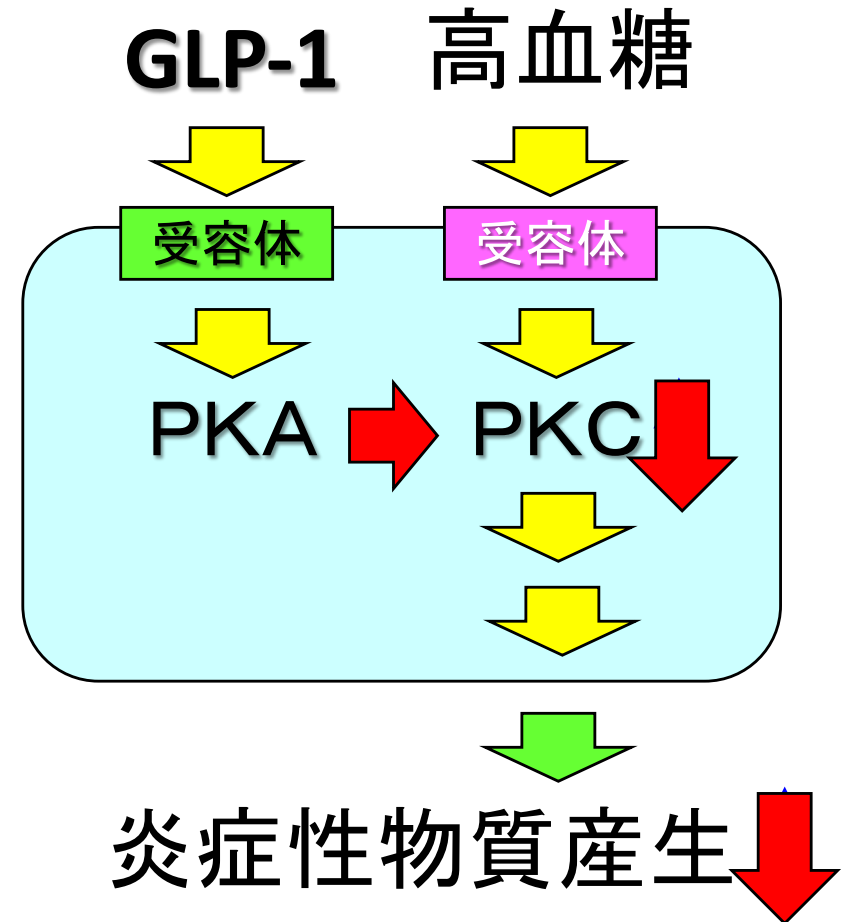
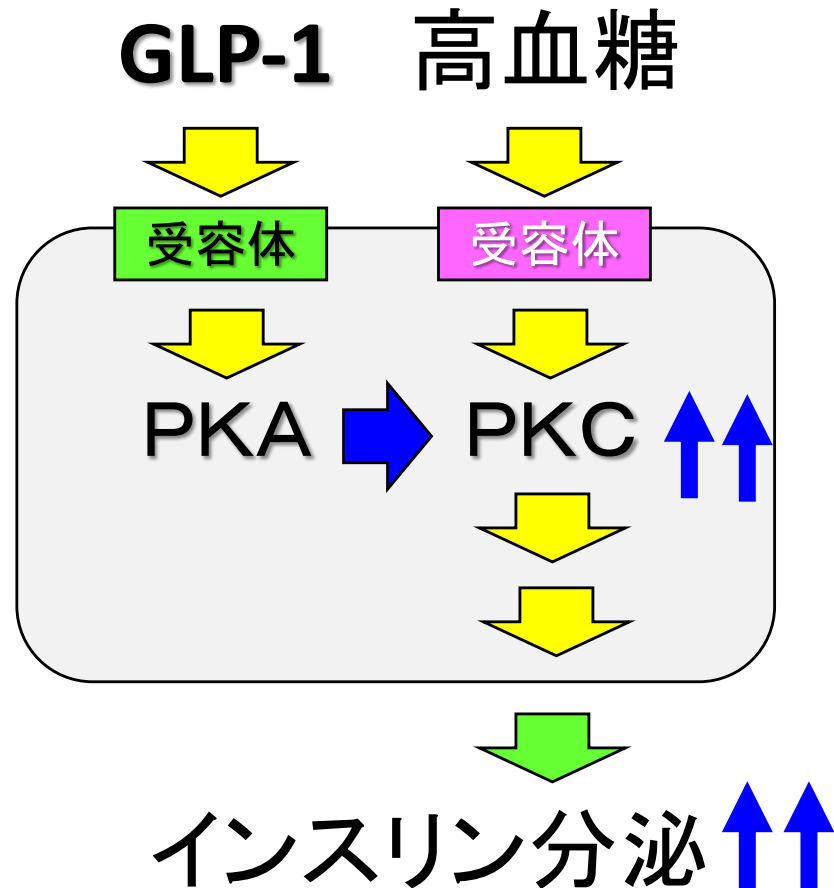
# GLP-1の細胞内情報伝達と作用の二面性

β細胞・内分泌細胞など

白血球・血管壁細胞など

GLP-1RAのインクレチン効果

GLP-1RAの抗炎症作用



# まとめ

- ★ インスリン追加分泌が遅延する2型糖尿病では、就寝前に単純糖質主体の夜食を摂取することにより、食後高血糖による追加インスリンの分泌がGLP-1RAにより増幅されることに加えて、GLP-1RAによるグルカゴン分泌抑制により、夜間就眠中の無自覚遷延性低血糖が生じる。
- ★ GLP-1RAを使用する2型糖尿病患者においては、夜間遷延性無自覚低血糖を回避するために就寝前に摂取する食品選択として、単純糖質主体の夜食を避け、脂質・たんぱく質を摂るようにする。
- ★ 私たちはGLP-1受容体作動薬の作用の二面性に関する正しい知識を持ち、治療・療養指導に携わることが最重要である。



# 本日の内容

1. 腎保護治療薬GLP-1受容体作動薬の作用と新たな課題
2. 症例：MCTオイルを摂取していたにもかかわらず、夜間遷延性無自覚低血糖を起こした症例
3. なぜ、夜間遷延性低血糖を起こしたのか??  
～GLP-1受容体作動薬療養中の  
インスリン分泌のメカニズム～
4. **まとめ：夜間無自覚遷延性低血糖のある患者の療養生活に必要なとされる看護支援とは**

# 夜間無自覚遷延性低血糖のある患者の療養生活に必要とされる看護支援とは



夜間無自覚遷延性低血糖の要因となる生活背景を聞き取り、患者の思いを聞きながら、低血糖を起こさないための糖質単体を避けた補食の方法を一緒に考える。

GLP-1受容体作動薬使用による夜間無自覚遷延性低血糖に対する不安を助長しないように、正しい知識をもって患者の腎保護療法の療養支援を行う。



# 就寝前の補食として避ける食品

～食物繊維や乳製品と一緒に摂り、単体摂取は避けましょう。  
摂るなら日中に～





自宅に所有率高し 柿



銚子のぬれ煎餅



来月はお彼岸



東金ぶどう郷



岬町の梨





## ダイエット：パルスweet濃厚レモンゼリー



|          |       |
|----------|-------|
| 分量 (1人分) |       |
| レモン果汁    | 20ml  |
| パルスweet  | 大さじ1  |
| ■ゼリー     |       |
| ゼラチン     | 5グラム  |
| ふやかす用の水  | 30ml  |
| 水        | 200ml |

### 作り方

1. ゼラチンを水でふやかす。
2. 1を水で溶かし、煮てゼラチンを完全に溶かす。
3. 2を冷やして固める。
4. 材料全てを盛り付けて完成。

## レンジで作る簡単プリン

混ぜてチンするだけ、本当に簡単にできるプリンです。プリン自体は甘さ控えめなので、お好きな蜜を作ってアレンジしてみてくださいね。

🕒 調理時間 30分



エネルギー  
(1人分)  
91kcal

### 🌿 材料 (4人分)

|          |      |
|----------|------|
| 卵        | 2個   |
| 牛乳       | 200g |
| バニラエッセンス | 2滴   |
| ラカントS    | 小さじ2 |
| <蜜>      |      |
| 水        | 大さじ4 |
| ラカントS    | 20g  |
| 黒ごま      | 大さじ1 |
| 片栗粉      | 小さじ1 |

### 👑 作り方

1. 蜜を作る。耐熱容器に材料を入れて、電子レンジで3分加熱する。
2. 牛乳にラカントSを加えて、電子レンジにかけ、人肌程度に温める。
3. 溶きほぐした卵、バニラエッセンスを加える。
4. 型の内側にバター（分量外）を薄く塗り、こしながらプリン液を流し込む。
5. 深めの容器に型を入れ、お湯をプリン液あたりまで流し込む。
6. ラップをして、電子レンジで13分加熱する。
7. 型からとりだし、蜜をかけてできあがり。

## 白いココナッツミルクゼリー 簡単



ココナッツミルクとパルスweetなら糖尿病の方でも安心  
歯のホワイトニングした後も安心です。

### 材料 (10人分)

|             |               |
|-------------|---------------|
| ココナッツミルク    | 400g          |
| 牛乳          | 400g          |
| 砂糖(パルスweet) | 140g(50ccくらい) |
| ゼラチン        | 大さじ3杯         |
| ぬるま湯        | 70ccくらい       |

### 作り方

1. ゼラチン大さじ3杯を70ccくらいのぬるま湯でふやかしておく。

ココナッツミルク400ccをなべに開け、同じ缶に牛乳を同量入れ、沸騰



そこに砂糖140gまたはパルスweet 50ccそしてふやかしたゼラチンを入れてよく溶かす。

ゼラチンがだまになるようならザルでこす。



粗熱取れたらタッパー、またはプリン型に入れて冷蔵庫で4時間冷やして型まったら器に盛る。

## ココアのアイスクリューム

ラカントS液状でアイスクリュームを作りました。手軽に作れる低カロリーのアイスクリュームです。

🕒 調理時間 120分

### 🌿 材料 (4人分)

|         |           |
|---------|-----------|
| ココア     | 8g        |
| 牛乳      | 50mL      |
| 生クリーム   | 200mL     |
| 卵黄      | 1個分 (25g) |
| ラカントS液状 | 30g       |



### 👑 作り方

エネルギー  
(1人分)  
255kcal

# 単純糖質を含まず、GLP-1受容体作動薬投与中のDKD患者さんで、低血糖を起こさない夜食のレシピ

## パルスweet(アスパルテーム) 羅漢果抽出物(モグロシド)

|              |      |             |               |          |                            |
|--------------|------|-------------|---------------|----------|----------------------------|
| ■ゼリー<br>ゼラチン | 5グラム | 砂糖(パルスweet) | 140g(50ccくらい) | ココナッツミルク | 400ccをなべに開け、同じ缶に牛乳を同量入れ、沸騰 |
|              |      |             | 大さじ3杯         |          |                            |
|              |      |             | 70ccくらい       |          |                            |

### レンジで作る簡単プリン

混ぜてチンするだけ、本当に簡単にできるプリンです。プリン自体は甘さ控えめなので、お好きな蜜を作ってアレンジしてみてくださいね。

調理時間 30分



エネルギー  
(1人分)  
91kcal

#### 材料 (4人分)

|          |      |
|----------|------|
| 卵        | 2個   |
| 牛乳       | 200g |
| バニラエッセンス | 2滴   |
| ラカントS    | 小さじ2 |
| <蜜>      |      |
| 水        | 大さじ4 |
| ラカントS    | 20g  |
| 黒ごま      | 大さじ1 |
| 片栗粉      | 小さじ1 |

#### 作り方

1. 蜜を作る。耐熱容器に材料を入れて、電子レンジで3分加熱する。
2. 牛乳にラカントSを加えて、電子レンジにかけ、人肌程度に温める。
3. 溶きほぐした卵、バニラエッセンスを加える。
4. 型の内側にバター（分量外）を薄く塗り、こしながらプリン液を流し込む。
5. 深めの容器に型を入れ、お湯をプリン液あたりまで流し込む。
6. ラップをして、電子レンジで13分加熱する。
7. 型からとりだし、蜜をかけてできあがり。



なるようならザルでこす。

そこに砂糖140gまたはパルスweet 50ccそしてふやかしたゼラチンを入れてよく溶かす。



粗熱取れたらタッパー、またはプリン型に入れて冷蔵庫で4時間冷やして型まったら器に盛る。

### ココアのアイスクリーム

ラカントS液状でアイスクリームを作りました。手軽に作れる低カロリーのアイスクリームです。

調理時間 120分

#### 材料 (4人分)

|         |           |
|---------|-----------|
| ココア     | 8g        |
| 牛乳      | 50mL      |
| 生クリーム   | 200mL     |
| 卵黄      | 1個分 (25g) |
| ラカントS液状 | 30g       |



#### 作り方

エネルギー  
(1人分)  
255kcal

気をつけよう 甘い言葉と 暗い道



**気をつけよう 甘い夜食で 低血糖**

ご清聴ありがとうございました

