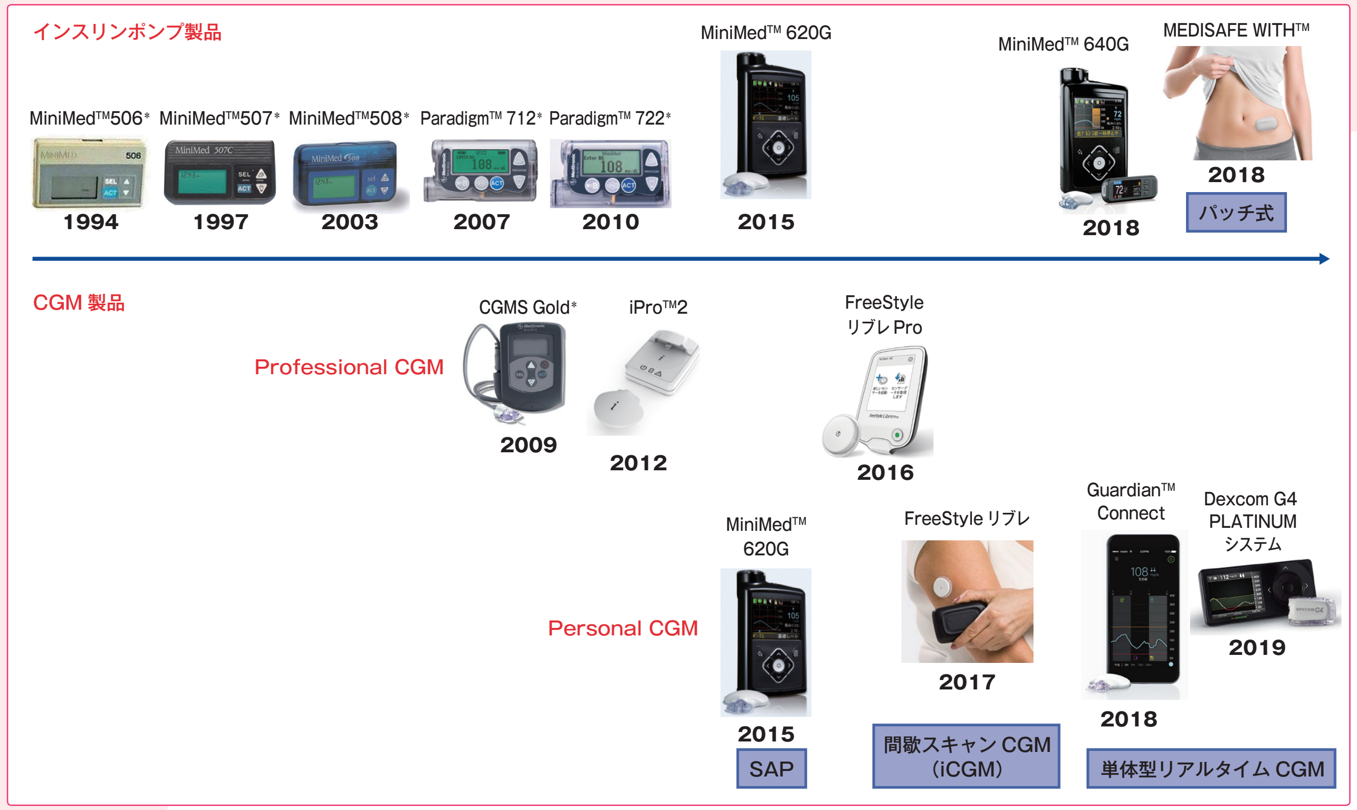

図1 インスリンポンプ，CGMの歴史(国内)

表1 CGMの使用用途

①臨床検査：プロフェッショナルCGM
②血糖自己管理：パーソナルCGM
1) リアルタイムCGM
インスリンポンプ一体型リアルタイムCGM（SAP）
単体型リアルタイムCGM
2) 間歇スキャンCGM
Intermittently viewed CGM（iCGM）

単体型リアルタイムCGMが2機種，間歇スキャンCGMが1機種の合計5機種である（図2）．これらの機器を正しく使用してもらうために，センサーから得られるグルコース値にはSMBG値と時間的なずれがあること，センサーには精度の問題があることなどを，患者自身に理解してもらうことが重要である．

図2 本邦で使用可能なパーソナルCGM

リアルタイムCGM

リアルタイムCGMでは，ポンプ本体，専用の受信機もしくはスマートフォンにセンサーデータを送信し，常時モニターに線状のグラフとして血糖推移が表示される．高グルコース時や低グルコース時，またそれらを予測したタイミングでアラートを発するように設定することができるため，高血糖や低血糖の予防が可能となる（図3）．低グルコース予測アラートは，設定した下限値に達する一定時間前にアラートを発するため，低血糖時間を減少させるのに有用であり，とくに無自覚性低血糖のある患者や低血糖不安のある患者においては重要な機能である．インスリン頻回注射（MDI）療法の成人1型糖尿病患者において，リアルタイムCGM（Dexcom G4）とSMBGとをクロスオーバー試験で評価したGOLD Trialにおいて，SMBG使用期間のHbA1cが8.35 %に対しCGM使用期間のHbA1cは7.92 %と有意に低値であった[1]．またCGM期間中では，HbA1cが7.5 %未満の患者において，54 mg/dl未満の低血糖時間が1.0 %未満であった患者は57.1 %，70 mg/dl未満の低血糖時間が4.0 %未満であった患者は54.8 %であったことが示されている[2]．

最新のSAP療法（後述）では，低血糖を自動で回避するための低グルコース前一時停止機能が備わっているが，単体型リアルタイムCGMでは，低グルコース予測アラートに患者自身で対応することがより重要となってくる．したがって，低グルコース予測アラートを発した際に，患者がどのように対応するべきかを，あらかじめ医療者と患者との間でよく話し合い共有しておくことが必要である．なお，本邦で使用可能なリアルタイムCGMのうち，Dexcom G4 PLATINUMシステムでは，予測アラートが備わっていないため，低アラートの設定値に留意する必要がある．

また，単体型リアルタイムCGMについては，インスリンポンプ一体型リアルタイムCGM（SAP）と同様にインスリンポンプ治療を行っている施設で，糖尿病治療経験5年以上の医師が1名以上常勤していることに加えて，インスリンポンプ治療の経験を2年以上有する常勤の看護師や薬剤師（糖尿病療養指導士や糖尿病看護認定看護師など）が1名以上配置されていることが追加されている．また，適応患者は，①急性発症1型または劇症1型，膵全摘後の糖尿病患者で，低血糖対策と血糖コントロールの両立が強く求められるが就労や生活環境上の理由でSAPを使用できない患者，②2型の糖尿病患者でも内因性インスリン分泌が欠乏（空腹時血清Cペプチド0.5 ng/ml未満）しており，インスリン治療を行っていても低血糖発作など重篤な有害事象が起きている血糖コントロール不安定な患者，となっている[3]．

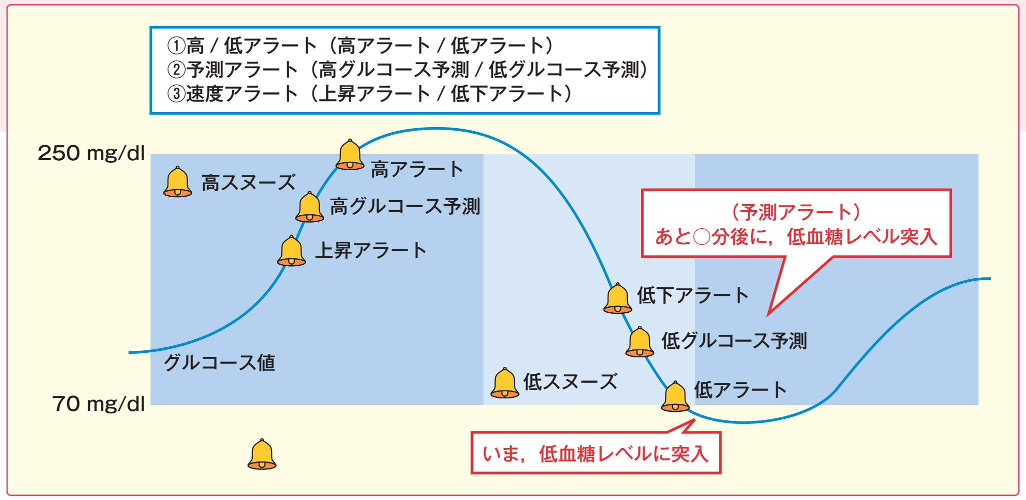

図3 リアルタイムCGMに備わっているアラート機能

間歇スキャンCGM（iCGM）

間歇スキャンCGMでは，リーダーをセンサーにかざすことで，近距離無線通信（near field communication；NFC）によりデータ読み取りができ，測定データが表示される．また，1つのセンサーで2週間の装着が可能で，工場で較正されているためセンサー装着後は血糖値での較正が不要であり，専用のデータ解析ソフトがある．2020年の診療報酬改定では，これまでの血糖自己測定の回数に応じた保険項目に加え，FreeStyleリブレを主とした新たな「間歇スキャン式持続血糖測定器によるもの」という項目が設定された．この新規保険項目は，強化インスリン療法施行中の患者または強化インスリン療法施行後に混合型インスリン製剤を1日2回以上使用している患者に適用されており，病型を問わず使用が可能となっている．

1型糖尿病患者241人を対象としたIMPACT試験においては，FreeStyleリブレを使用する群とSMBGを使