

平成24年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

24時間365日の安心、安全な 在宅ケア・システムの開発

北嶋 勝三
小林 正浩

ATTA有限会社
有限会社ロジック・アンド・システムズ

技術開発の内容

1.背景・目的

高齢化社会の中65才以上人口が20%以上となっている今日、24時間在宅ケアの重要性が見直されています。

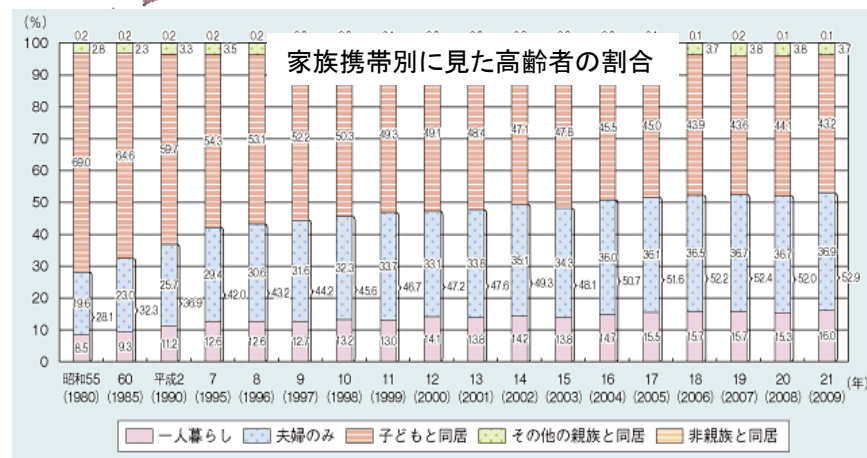
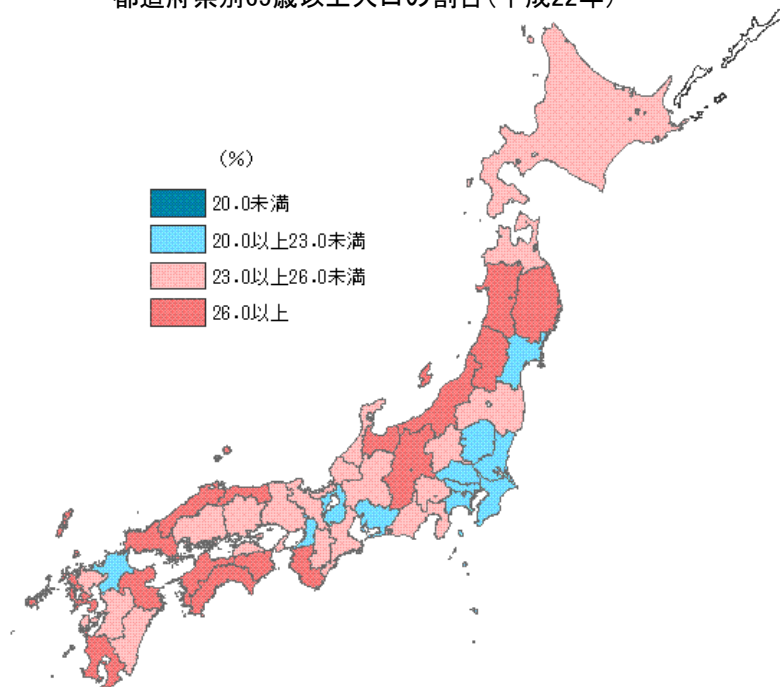
離れて暮らさざる負えない家族が、年老いた親の行動をリアルタイムでチェックすることができ、24時間365日の安心・安全を提供する在宅ケアシステムが必要な社会になってきております。

老人世帯の日常における動向確認、安否確認、非常時の連絡手法システムを導入することで、様々な状況確認がリアルタイムで行われ、必要な医療処置や看護・介護が行えず、そのために病状が悪化したり再入院が必要な方々が増えたり、孤独死に至る現状を改善することができます。

また、在宅療養は施設療養と比べて低コストであるため、要介護度が軽度～中等度の方は、できるだけ在宅で療養を続けられることが、社会全体にとってもコストの削減につながります。

24時間(対応型在宅)ケアとは、在宅で療養している高齢者・障害者に対し、本人および家族が安心して過ごせるように、24時間の生活を見据えた訪問看護・介護計画を作成し、必要なケアを、必要な日の、必要な時間帯に、専門職が計画的に継続して提供すること。同時に、高齢者・障害者の急変時には、適切に訪問できる体制をとること。とあり、急変時の連絡の手法、日常の要介護者の動向チェックとして、このシステムが最適と考えている。

都道府県別65歳以上人口の割合(平成22年)



2.技術開発の内容

このシステムは、24時間365日対応型で在宅ケア者の動向確認と、急変、緊急時の簡単で確実な連絡方法を実用化するものです。

管理項目は以下の内容です。

1. 居住者が外出中かどうかの自動認識
2. 在宅中でありながら、リビング等の利用状況の確認と連絡
3. 就寝時の異常確認と連絡
4. 外出時や在宅時の事故、事件のセキュリティーカメラ機能
5. 日時、天候、行動状況、来客などを時系列で統計、分析でき日常の健康状態の基礎データとして活用

玄関での出入をチェック



登録者かどうかをチェック

リビング等の利用状況をチェック



在宅中に利用があるかどうかのチェック
(赤外線検知や音、動体検知機能)

寝室での異常をチェック



異常時にはマイクとスピーカーで双方向連絡
(赤外線検知や音、動体検知機能)

外出時の異常をチェック



外出中に侵入者がある場合は、関係者に通報。
(赤外線検知や音、動体検知機能)

ASP対応のクラウド型サーバー

登録者を認証(在宅か外出を判断)
外出の履歴を自動作成。
部外者は性別、年齢を認証し静止画で保存。(セキュリティー機能)

在宅中の行動をチェック。
内蔵のSDカードで常時録画。
予め設定した項目に該当した場合は、サーバーに画像を送り、画像処理。必要に応じ通知。
異常時には、緊急ボタンにて、家族や訪問看護ステーションと双方向対応。
24時間看護の労働軽減と利用者の不安解消

付加機能として、外出時に侵入者を感知した場合は、動画にてデータ保存するとともに、関係者に一斉通信。

何処からでもアクセス

ASP利用のシステムでインターネットにアクセスできる環境であれば、いつでも、どこでも受信可能。
パソコン、ipad, iPhone Android、スマートホンなどで通信、閲覧可能。

異常時のタイプに合わせ、登録者に自動通知。

在宅者の様子が確認できる各種アクセス対応を装備。
リモートアクセスによりカメラにて状況確認が可能。

3.技術開発・実用化のプロセス等

フェーズ1 平成24年度のシステム開発等

実用化に向けてプロトタイプの要件定義

システムの開発

宅内インフラ

専用ネットワークカメラの開発

- ・常時録画機能
- ・人体検知、音検知、動体検知機能
- ・内臓SDの画像へのリモートアクセス機能

専用ルーターの開発(無線型)

- ・専用カメラ対応(ルーター設定不要)
- ・セッション切断時の自動修復機能
- ・各種リモートメンテナンス機能

電源を入れればすぐ利用可能

サーバ構築

サーバー内で画像鮮明化処理

データを分析し静止画とテキストデータにてBDに保存

カメラのリモートアクセスにて、在宅対象者の異常を確認した場合の緊急時通知システム

異常時に関係者へメールの自動配信の構築(SMS機能)

実証実験

新設されるサービス付高齢者住宅で実証実験

在宅ケア関連の協会などと連携し、夜間対応型訪問介護における実用化の実証実験。

在宅対象者の心身の状況等のデータを蓄積し、医療、介護データとしての利用方法の検証

アクセス管理システム開発

フェーズ2 平成25年度のシステム開発等

実用化に向けて市場化の要件定義

システムの開発

実証実験の結果を受け、市場化に向けたシステムの改善

- ・顔面認証システム
- ・痴ほう症老人対策等

利用者権限タイプの構築

プライバシーの侵害にならないように、関係機関が必要な情報と家族からの連絡で対応する情報の識別とアクセス制限を設けられるシステム開発。

実証実験

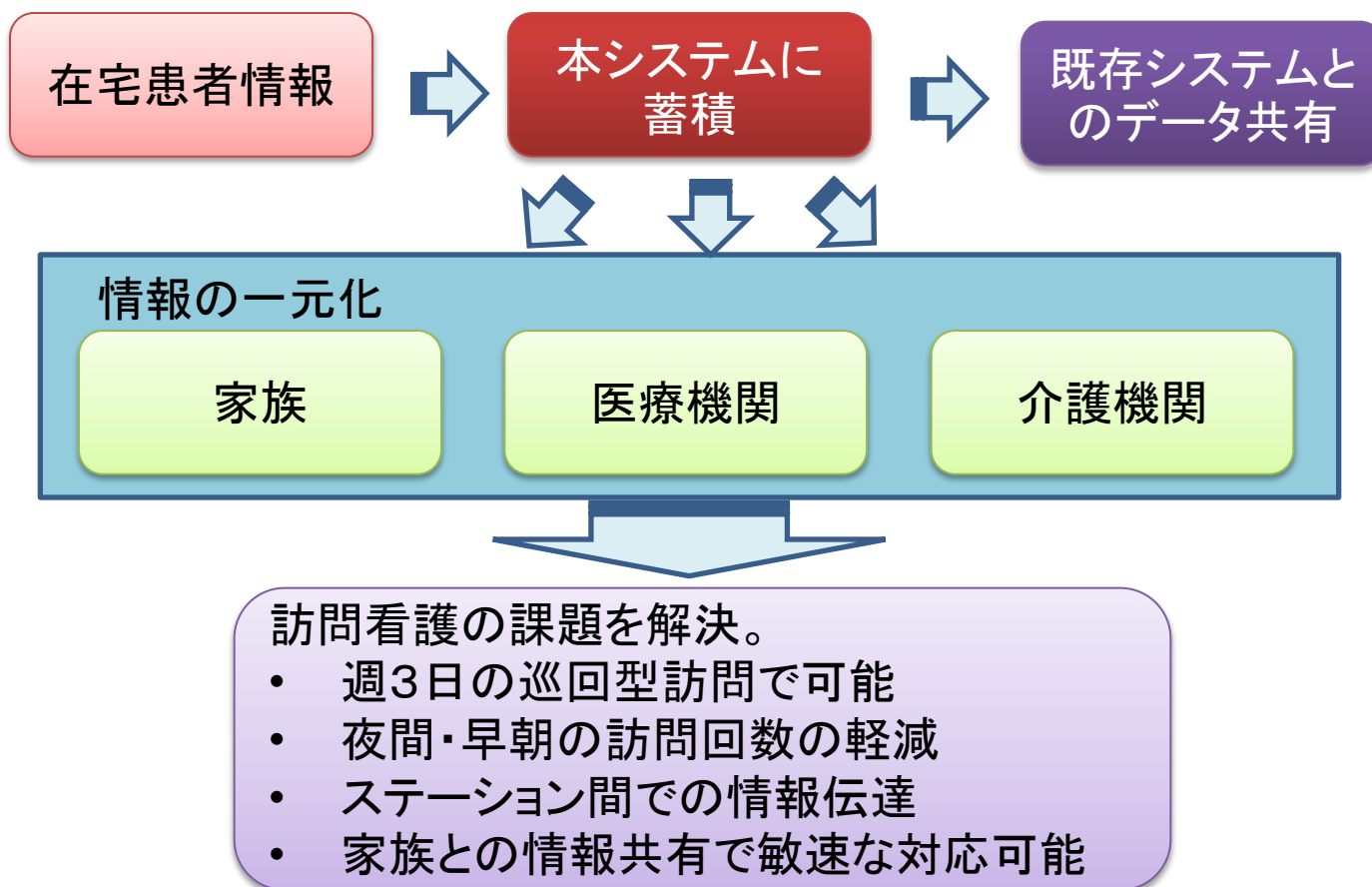
前年度に引き続き、実証実験を行う、グループホームなどにおける各個人毎のデータ利用の検討(医療介護)介護保険の対象商品としての確立

審査基準に関する事項

1.技術開発の必要性、緊急性

高齢化の急速な進展、慢性疾患や後遺障害を持った方の増加と、医療費の高騰に伴い、24時間対応の在宅ケアの実施が重要な課題となっていますが、体制が確立していない事と人材不足、巡回訪問型の報酬体系が無いことで在宅ケアを選択する方が少ない状況にあります。

24時間の心身管理情報を蓄積し、家族や医療機関、介護機関にて一元化の情報管理が出来ることで、介護に対する負担の軽減が出来ます。



2.技術開発の先導性

◇他社の類似技術(セキュリティ・ケアシステム等)と比較して、当該技術開発の新規性・先導性に関する特徴。指摘事項

1、技術開発の新規性と先導性について

カメラメーカー、付属品メーカーが個々に開発したプロトタイプの商品は、色々な方面で対応可能な商品であるが、在宅ケア目的とした場合、宅内のインフラや、設定に手間と専門の技術がないと目的に合った利用ができない状況である。この問題を解決し、ヘルパーの方や家族が簡単に設置し、同時に利用可能な「画像センサーシステム」を開発することである。

IPカメラの現状と開発内容

現状の商品	開発するシステム
動体認識や音検知後の録画機能が主流で、カメラに内蔵された常時録画機能を有していないため、在宅対象者の異常事態の経過を十分に確認できないケースが多い。	常時録画機能を基本とし、異常を感知した場合に、サーバーへ画像を送信し画像処理を行う。 動体検知、音検知、人体検知(赤外線)の機能を付加する。
常時録画を設定した場合も50秒単位のファイルにて登録されてしまうので、過去に戻った検索が非常に面倒である。	常時録画を5分単位のファイルにてSDカードに登録、32Gのカードで約1週間分の画像を保存できる。 過去の検索もスピードUP
リモートアクセスでリアル映像確認。 リモートでサーバー転送機能が無い。	リモートアクセスでリアル映像確認。 リモートアクセスで過去動画再生。 (内臓SDカードないデータ) リモートアクセスでサーバーに転送。
3G等の通信機能を有している。	3G等の通信機能を有している 無線ラン対応
夜間の映像の画像補正はあるが鮮明さに欠ける。	画像補正のほか、LEDライトの自動点滅やリモート点滅ができる。

無線ルーターの現状と開発内容

現状の商品	開発するシステム
カメラのIPアドレス設定等のルータの初期設定が難しく、一般の人には困難である。 設置に際して、情報ネットワーク専門技術者が必要になる。	カメラを接続するだけで、IPアドレスが自動設定でき、リモートメンテナンス機能を有する専用ルータを開発するので、誰でも簡単にカメラセンサーシステムの設置が可能になる。
多くの無線LANカメラは、セッション切断が頻繁に起こり(ネットワーク環境とキャリアの両方)、一般家庭での利用は難しい状況にある。	セッション切断時のトラブルがないように、自動セッション機能を付加するとともに、ルーター稼働チェックをサーバーより自動で行える機能も追加する (リモートメンテナンスシステム)
WANポートとの接続が有線のものが多く設置場所が限定される。	ルーターに通信機能(3G等)を持たせることで、配線が不要となり、設置場所が限定されない。
3G等の通信機能を有している。	3G等の通信機能を有している 無線ラン対応

サーバー内システムの現状と開発内容

現状の商品	開発するシステム
専用サーバーとクラウドサーバーが一般的で、選択ができるが、金銭的なものと利用方法の拡大によりクラウド型が主流となっている。	クラウド型サーバーとし、低価格を図る。 ASPサービスの実施。 SMS機能(ショートメッセージ)により自動受信で、リアルタイムで確認できる。
	画像処理システムを構築する。 顔面認識(H24)→顔面認証(H25) 画像鮮明システム タイプ別利用者権限の構築(H25)

利用者の現状と今後の利用体系

現状	今後の利用体系
早朝、夜間の訪問介護を実施しており負担と費用が増加している。	SMS機能(ショートメッセージ)により自動受信で、リアルタイムで確認でき、リモートカメラ機能にて現状を把握し、必要に応じた対応と連絡ができる。 ASPサービスにより、どこでも内容を確認でき速やかに対応可能となる。
	利用者がなぜ？を確認するための過去データの検索確認がリモートで行えることで、治療のデータとして活用できる。 また、原因が事故なのか事件なのかの判断材料ともなる。 介護においても、今後の対応を検討する際の基礎データとなる。
介護保険利用制度との不一致が多く利用者負担が大きい	(公財)テクノエイド協会の認定品として介護保険適用を目指しており、利用者負担を少なくする。

総合的なシステムを開発するメリット

- ① 宅内インフラが不要となり、必要な時期に必要な期間リースすることができ経済的である
- ② 誰でも簡単に設置できる。
- ③ 家族の同意のもと、医療機関、介護機関との情報の一元化が図れ、保険費用の縮減が図れる。
- ④ 24時間介護の効率化が図れる。
- ⑤ ケアマネージャーが、ipadなどの端末で、いつでも、どこでも、状況確認ができスピーディーな対応が可能となる。
- ⑥ 利用者や家族が安心して暮らせ、心身共に安定する。

顔面認識システムの現状と今後の開発

現在、マーケティングの基礎データを取るために、開発実装されている顔面認識システムを応用することで、対象者が少ない在宅ケアでは、利用者を特定することができ、外出履歴が作成可能となる。

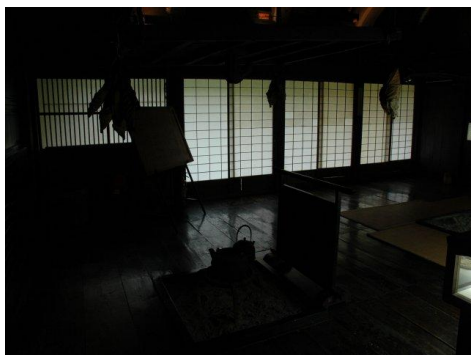
履歴には、日時、天候、性別、見た目年齢、静止画像を登録し、利用者が外出中か在宅中かをサーバー内で把握することで、異常時の連絡の誤操作防止を図る。



今後、グループケアホーム等で利用する場合は、利用者の性別や年齢層が類似してくるので、本人を認証するシステムに改善し、大型施設での利用が可能なシステムとする計画である。

画像鮮明化システムの導入

カメラ本体の逆光補正、明暗画像補正や、LED照明など色々と録画画像の性能は上がってきているが、絶えず、最良の画像がサーバーに送られてくるとは限らないので、サーバー内にて送信されてきた画像の鮮明化処理を行い保存するシステムを導入する。



在宅ケアシステムにおける画像センサーシステムであるが、セキュリティ機能の防犯カメラにも利用できる。

外出認識時は、泥棒等の侵入者を検知し、SMS連絡

3.技術開発の実現可能性

老人世帯が急速に増加するにつれ、在宅療養は施設療養と比べて低コストであるため、要介護度が軽度～中等度の方は、できるだけ在宅で療養を続けられることが、社会全体にとってもコストの削減につながります。

このような社会情勢の中で、24時間在宅ケアのニーズが高まっており、看護や医療の負担を軽減できるシステムが必要不可欠な時代になってきており、低価格で提供することで需要が高いシステムになると考えております。

販売価格も、クラウドサーバーを利用したり、宅内インフラを軽減した無線対応を基本とすることで、1住宅当たり2万円/月以下(カメラ4台)のリースを目標価格に設定し開発を行う予定です。

システムの開発の低コスト化と早期の実現可能性

宅内インフラの軽減



専門技術を要しない「らくらく設置」
3G等を活用した通信方法と、無線ランによる宅内配線等の軽減。通信料金の定量化を図る。

カメラの開発



業務提携先のカメラメーカーAVTECHと
専用カメラ開発

ルーターの開発



業務提携先の通信機器メーカーIDYと
専用ルータ開発

サーバーシステム
ASPサービス開発



他のシステムで運用している、EコマースプロバイダーのIVPとサーバーシステムとASPサービス開発

画像処理



顔面認識システムと画像鮮明化システムの改善

3.技術開発の製品化の見通し

◇ 導入後の運営体制も含めて技術開発の実用化・市場化の見通しを具体的に示すこと
指摘事項

技術開発の実用化

1. カメラの開発

提携先であるカメラメーカーと汎用品のIPカメラの機能を改善し、専用のカメラを開発するため、時間とコストを縮減でき短期間での開発が可能である。

2. ルーターの開発

提携先のルーターの機能を追加するため短期間での開発が可能である。
また、通信方法についても他の商品で実証済みであるので、基本的な開発は完了している。

3. サーバーシステム

現在他のシステムで運用しているサーバーシステムのインフラを利用するため、開発終了と同時に実用化することが可能である。

その他、開発ソフト以外のライセンスが必要なものについても、現在運用しているシステムのライセンスを利用したり、構成員が開発したライセンスの改ざんであるため、著作権等の侵害も無くスムーズにリリースすることが可能である。

市場化の見通し

厚生労働省の事業である、公的介護施設等の市町村整備計画の実現手段である、地域介護・福祉空間整備等交付金介護保険制度等による、夜間対応型訪問介護の実施のために必要な事業として推進されている下記の項目に該当するシステムである。

- ・利用者の心身の状況等の情報を蓄積し、随時適切に利用者からの通報を受け付けることができる

通信機器及びシステムの導入

- ・適切にオペレーションセンターに通報できる端末の購入又はリース

このように、24時間在宅ケア関連の事業者と個人、グループケア施設などが対象となり、今後の在宅ケア推進には欠かせないシステムとなると考えている。

また、(公財)テクノエイド協会の承認を受け、介護保険適用商品とすることで利用者負担を軽減する。

販売価格も、リースを基本(1ヶ月単位)とし通信費用込みで、月当たり2万円以下を目標値にしているため、今までの商品より手軽に利用できる商品として市場化には問題ないと考えている。

◇ 実証実験の具体的な見通し

指摘事項

関連企業にて運営管理を行う、サービス付高齢者住宅(40名収容)が24年12月に竣工予定であり、入居者家族への情報提供の一環として本システムの実証実験を行う予定である。

また、無償にて24時間在宅ケアサポートを行い、医療機関とも連携を取っている協会等(24時間在宅ケア研究会)に貸与し、次年度のための基礎資料を集める予定である。

その他、公共的な施設における実証実験場所のご紹介もお願いしたい所存です。