## 平成29年度 戦略的基盤技術高度化•連携支援事業 戦略的基盤技術高度化支援事業

「2025年問題(超高齢社会)に活用するデータヘルス計画・ 地域包括ケアに対応したクリティカルパスエンジンの開発」

## 研究開発成果等報告書

平成30年5月

(事業実施期間: 平成27年度~平成29年度)

担当局 九州経済産業局 補助事業者 公益財団法人福岡県産業・科学技術振興財団

## 目 次

第1章	研究開発の概要	
1 – 1	研究開発の背景・研究目的及び目標	1
1-2	研究体制	5
	(研究組織・管理体制、研究者氏名、協力者)	
1-3	成果概要	6
1-4	当該研究開発の連絡窓口	7
第2章	本論	
2-1	クリティカルパスエンジン開発	8
2-	- 1 - 1   プラントテーブル作成	8
2-	-1-2 机上シミュレーション	10
2-	-1-3 実患者実証	10
2-2	応用システム開発(分析ツール)	11
2-3	応用システム開発(重症化予防ツール)	12
2-4	応用システム開発(多業種連携ツール)	14
最終章	全体総括	
3-1	研究開発の成果	17
3-2	研究開発後の課題と事業化展開	18

## 第1章 研究開発の概要

1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標

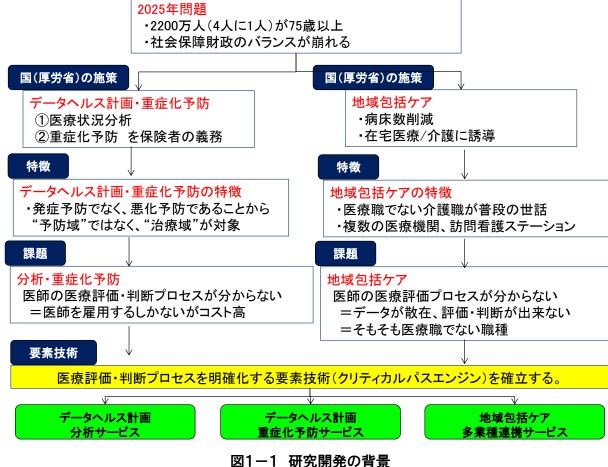
## <背景>

国民の4人に1人が75歳以上となる超高齢化社会では、現在の社会保障制度は崩壊すると言われている。この2025年問題(超高齢化社会)を解決するために、国は「データヘルス計画」と「地域包括ケア」という2つの大きな医療政策を掲げ、これに取り組んでいる。

データヘルス計画とは、国民健康保険や企業健康保険組合といった保険者に、レセプトと 健診結果から加入者の健康状態を把握させ、生活習慣病の重症化予防などを義務付けるもの である。これにより、これまで医療費や検査値の現状を把握するのみであった保険者は、医 療が適切に提供されているか、検査や処方が適正かといった分析や判断を実施しなければな らなくなった。

また、地域包括ケアでは、訪問看護師・介護士・ケアマネージャーといった多業種間連携により医療や介護の在宅化を目指しており、そのためには、治療計画や観察項目等の共有が不可欠であるほか、介護士やヘルパーなどに、食事等の医療上の注意点や病状の緊急度の判断等が求められる。

しかしながら、医療判断が可能なのは医師だけであることから、これらの施策は実際の現場ではうまく機能していない。これは医師のマンパワーが不足していることが大きな要因となっている(図1-1)。このため、保険者においては、「医師が作業を行わずデータヘルス計画の分析が行えること」、「医師と同等の重症化予防指導が看護師で行えること」が保険者ニーズであり、また、介護現場においては、「医師に相談せずとも緊急時の対応が看護師・介護職員で可能とする」というのが地域包括ケアでのニーズである。



凶!―! 切え開光の月泉

## <研究目的及び目標>

- 〇 高度化指針
  - (二)情報処理にかかる技術
  - 1 情報処理にかかる技術において達成すべき高度化目標
  - (4) 川下分野特有の事項
  - 1) 医療・健康・介護分野に関する事項
    - ① 川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
      - ア、 医療サービスと機器・システムの一体化及び海外展開
    - ② 高度化日標
      - ア. サービス・機器一体型ソリューションに対応した医療機器システム等の構築に関する技術の高度化

川下企業のニーズは、データヘルス計画で求められる「保険者は医療が適切に提供されているかの把握」および地域包括ケアで求められる「介護士やヘルパーなどに、医療上の注意点(食事等)や緊急度の判断」を実現するツールである。これらニーズに応えるために、医療状況の評価を行うためのクリティカルパスエンジン(ソフトウェア)を開発し、これをベースに、データヘルス計画を実現するための「分析ツール」や「重症化予防ツール」、さらに、地域包括ケアのための多業種連携ツールの開発を行った。開発にあたり、各サブテーマにつて年度ごとの技術目標値を設定し取り組んだ(表1-1)。

## 表1-1 サブテーマと各年度目標値

				当該研究項目に係る研究開発等により達成しようとする年度目標							目標			
				実施時期(実施の始期と終期を矢印で記載)										
	実施内容	実施者 (実施場所)	役割	初年度 第2年度 第3年度										
	Z/IEF 3-G		汉司	1 /	2 /	3 /	4 /	1 / 4	2 /	3 4 /	1 / 4	2 /	3 /	4 /
	プロジェクトにおける目標:医師国家試験合格													
1 クリティカルパスエンジン開	1.1 プラントテーブル作	成		目標:フィット率60%以上					目標:Deep Machine Learning条件確定			目標:なし		
	糖尿病、高血圧症、脂質 ・九州大学病院及び福 異常症、慢性腎不全、心 不全、認知症、介護の8 疾患に対し、分岐条件を 検出する。		・素案の修正(疾患ごと) ・素案の作成(医師への オーソライズ(疾患ごと) ・テーブル作成(疾患ごと)	ブラントテーブル			$\longrightarrow$		e Learning 習)					
	1.2 机上シミュレーショ	  シ		目標:なし				目標:フィット率75%以上			目標:医師国家試験合格			合格
	過去のカルテより、作成 したプログラムが適正に タスクを提示するか確認 する。検証は、診察100 回程度で行う。 また、最終年度春に医師 国家試験での検証を行う。	・九州大学病院及び福岡大学筑紫病院 ・カルナヘルスサポート ・九州電力	・素案の修正(疾患ごと) ・素案の作成、医師への オーソライズ(疾患ごと) ・テーブル作成(疾患ごと)											
		・九州大学病院及び福岡大学筑紫病院 ・カルナヘルスサポート ・九州電力	・机上シミュレーション(データ提供) ・机上シミュレーション、フィットギャップ分析ツール開発基本設計・フィットギャップ分析ツール開発基本設計・フィットギャップ分析ツール開発知見提供											
		・九州工業大学・カルナヘルスサポート	・机上シミュレーションの分析(疾患ごと)、ロジック作成 ・医師国家試験の内容検 討、ロジック作成									国家記 点(8分		<u> </u>
発	1.3 実患者実証				目標	:なし				験実施のた と試験開始	目標:	フィット	率90%	以上
	専門医に対し、100回程度の治療計画を提示する。1回の診察で約10項目程度のタスクを提示することになるが、このうち、専門医が何項目を採用したかで成果を見る。また、提示しなかった項目が何項目あるかも計測する。	・九州大学病院及び福岡大学筑紫病院 ・カルナヘルスサポート ・九州電力 ・アンヴィックス	・実患者シミュレーション(患者同意) ・実患者シミュレーション(説明会実施、日程調整、指導者教育)、実証をしながら出てきた要件に対するのコンテンツ改修・ブラントテーブルの知見提供・データヘルス計画の分析ロジック検討				•							
2 応用システムの開発	2.1 データヘルス計画 分析ツール開発	ī		目標:医師作業カバー率60%以上			目標:医師作業カバー率 90%以上				目標: 医師の作業時間 80%以上カット			
	電子化クリティカルパスを エンジンとする、データへ ルス計画における分析 ツール開発を開発する。	・カルナヘルスサポート ・データホライゾン ・アンヴィックス	・基本設計、詳細設計、プロ グラミング ・データヘルス計画やレセプ トに関する知見提供 ・データヘルス計画分析ツー ルのロジック検討		•	基本言	设計	育	<b>羊細設</b> :	ĒŤ.	•	グラミン詳細設	$\rightarrow$	
	2.2 データヘルス計画 重症化予防ツー/		目標:指導者育成項目カ バー率 60%以上			目標:指導者育成項目カ バー率 90%以上			目標:指導者育成時間 50%以上カット					
	電子化クリティカルパスを エンジンとする、データへ ルス計画における重症化 予防ナビゲーションシス テムを開発する。	・カルナヘルスサポート・アンヴィックス	・基本設計、詳細設計、プログラミング ・重症化予防ツールのロジック検討			基本語	设計	•	<b>羊細設</b>	dž	•	グラミ	$\rightarrow$	
	2.3 地域包括ケア 多業種連携ツーノ	レ開発				重連携項 60%以				連携項目カ 0%以上		:他業科		
	電子化クリティカルパスを エンジンとする、地域包 括ケアにおける多業種連 携ツールを開発する。	・カルナヘルスサポート	・基本設計、詳細設計、プログラミング ・多業種連携ツールのロジック検討			基本言	安計		細設	it .	•	グラミン詳細設		
3	3 マーケティング			目標:なし				目標:なし				目標	:なし	
マーケティング	ビジネスモデル確立	・カルナヘルスサポート	・実証試験 ・インタビュー ・第3者意見					•	1	実証!  A  ノタビュー		スモラ	・ ル検	H

## 1-2 研究体制

(研究組織・管理体制、研究者氏名、協力者)



## 〔サブテーマ実施機関〕

- 1. クリティカルパスエンジン開発
  - 1.1 プラントテーブル作成(Deep Machine Learning(深層機械学習)組み込み)

(九州大学病院、福岡大学筑紫病院、カルナヘルスサポート、九州電力、九州工業大学)

1.2 机上シミュレーション

(九州大学病院、福岡大学筑紫病院、カルナヘルスサポート、九州電力、九州工業大学)

1.3 実患者実証

(九州大学病院、福岡大学筑紫病院、カルナヘルスサポート、九州電力、アンヴィックス)

#### 2. 応用システムの開発

2.1 データヘルス計画 分析ツール開発

(カルナヘルスサポート、データホライゾン、アンヴィックス)

2.2 データヘルス計画 重症化予防ツール開発

(カルナヘルスサポート、アンヴィックス)

# 2.3 地域包括ケア 多業種連携ツール開発

(カルナヘルスサポート、アンヴィックス)

## 3. マーケティング調査

(カルナヘルスサポート)

## 1-3 成果概要

本事業では、まず、開発するすべての支援ツールにおいて患者や組合員の状態から、「糖尿病診療ガイドライン」「高血圧症治療ガイドライン」「動脈硬化性疾患予防ガイドライン」等のガイドラインに準拠した理想的な治療計画及び指導方法を立案するクリティカルパスエンジンを開発した。このクリティカルパスエンジンをベースに、データヘルス計画において、保険者(川下企業)の負担を軽減する二つのツール、「分析ツール」及び「重症化予防ツール」を開発した。また、地域包括ケアにおいて、介護事業者の負担を軽減する「多業種連携ツール」を開発した。

## 1-3-1 クリティカルパスエンジン開発

開発するクリティカルパスエンジンは、糖尿病・高血圧症・脂質異常症・慢性腎不全など8疾患の治療および指導のプロセス管理を行うものである。具体的には、フィジカルアセスメント(全身観察の方法と判断基準)、CDSS(合併症の兆候発見方法と判断基準)、検査(検査項目、頻度およびタイミング基準)、教育(教育項目とそのトリガー基準)の4カテゴリーで約600項目をカードとして設定、患者状態に応じてどのカードが使われるべきか判断を繰り返すことで、理想的な治療および指導プロセスの提示を可能とした。

また、理想的な治療・指導プロセスとのフィットギャップを判定することで、現在の医療 状況が適正かどうかを判定するロジックを構築した。さらに Deep Machine Learning によ り、上記カード選択が適正であったかのチェックを実績データから行い、新たなカード選択 条件等の発見を行うための仕組みを構築した。

## 1-3-2 応用システム開発(分析ツール)

レセプト・健診結果から、糖尿病・高血圧症・脂質異常症等 8 疾患の状態を判定し、重症 化予防が必要な人を抽出、その優先度を決定するシステムを開発した。これは、クリティカ ルパスエンジンを組み込んだ形で稼動し、医療状態の判定をする他、保険者全体の状況や医療費分析までを行い約 50 帳票を出力するシステムとした。

## 1-3-3 応用システム開発(重症化予防ツール)

電話や対面で行う重症化予防において、看護師を支援するナビゲーションツールを開発した。これは、クリティカルパスエンジンを組み込んだ形で稼動し、患者と一緒に画面を見ながら指導を進める OJT システムとした。

## 1-3-4 応用システム開発(多業種連携ツール)

在宅における介護職を支援するナビゲーションツールを開発した。これは、クリティカルパスエンジンを組み込んだ形で稼動し、医師や訪問看護ステーション、本人、家族で情報共有できるPHR(個人カルテ)として利用できる帳票表示可能なシステムとした。

## 1-4 当該研究開発の連絡窓口

企業名: 合同会社カルナヘルスサポート

所属•役職: 代表社員

氏名: 日山 富士代

連絡先: 電話 050-5306-1092

FAX 092-263-4390

E-mail f-hiyama@carnahs.co.jp

## 第2章 本論

## 2-1 クリティカルパスエンジン開発

クリティカルパスとは、患者状態(検査値・自覚症状・観察状況・生活状況)から、治療計画を立案するものである。例えるなら、医療のカーナビのようなものであり、患者の個別性や状況変化に対応しつつ、新たな治療法や患者の生活状況に応じた治療法を選択していくには、画一的なプログラムでは対応できない。

そこで、発電所で利用されているプラントテーブル技術を活用することで、患者の個別性 や状態変化に対応し、AI技術の一つである Deep Machine Learning(深層機械学習)を用 いて、新しい治療技術や患者の生活状況に適した治療プロセスかを検証するクリティカルパ スエンジンを開発した(図2-1)

## 本研究は、医療のカーナビ開発



Deep Machine Learning(深層機械学習) によるエンジン処理更新部開発

課題:治療プロセスは、すぐに古くなる

カーナビでは新しい道が出来たり、古い道がなくなったりと、地図を新しくしなくてはならない。

医療でも同様であるが、これをDeep Machine Learning(深層機械学習) により、プロセス要素やルートの最新化の提案を行う。

(決定は学会等のオーソライズ後)

開発(解決):

治療プロセスの地図を最新化する

## プラントテーブル理論によるエンジン処理部開発

課題:治療プロセスの地図がない

医療における治療内容は、ガイドライン等である程度規定はされているが、そのままではプログラム化できない。 本研究開発では、工業プロセス管理に利用できる医療工程プロセス要素を8疾患分野について作成する

開発(解決):治療プロセスの地図を作る

課題:治療プロセスルートを条件検索するプログラムはない

カーナビでの「有料優先」「時間優先」「距離優先」などの 条件検索は、医療では患者の個別性(早く直る患者、逆 に悪化する患者、合併症を発症する患者など)に相当し、 これに対応する必要がある。本研究開発では、プラント 「テーブルを使ってプログラム化する

開発(解決):

治療プロセスルートを検索するプログラム開発を行う

図2-1 プラントテーブル理論によるクリティカルパスエンジン開発

## 2-1-1 プラントテーブル作成

プラントテーブルとは、複数の機械の集合体である発電所における、各機器の状態(作動 状況・温度・圧力)をカードのようにして管理し、その組み合わせで発電所全体の状況を把握する技術である。本研究では、この発電所の技術を医療に応用した。具体的には、観察項

目や検査、教育項目をカード化し、患者状態によってどのカードを選択するかという条件設定をすることで、治療計画が立案されるというものである。糖尿病・高血圧症・脂質異常症・慢性腎不全・脳梗塞・心不全・認知症・介護の8疾患において、以下の4カテゴリーでプラントテーブルを作成した(図2-2)。

○ フィジカルアセスメント(78カード):

聴診器・検眼鏡・耳鏡・打腱器・音叉などを使用したり視診を行うことで全身を観察すること。

O CDSS (96カード):

検査値・自覚症状(問診)・フィジカルアセスメント結果から、疑われる合併症等を 抽出、抽出された合併症の診断確定を行うこと。

検査・問診(376カード):各種検査、自覚症状の確認を行うこと。

○ 教育(96カード):

患者が自分の疾病を自己管理するうえで、知っておくべき知識を教育すること。

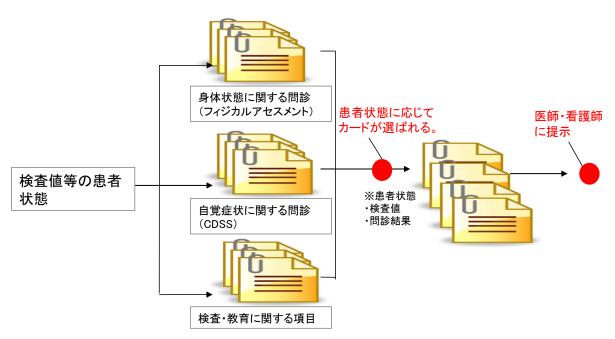


図2-2 作成したプラントテーブル

## 2-1-2 机上シミュレーション

クリティカルパスエンジンが適正な治療スケジュールを計画できるかを検証するために、 過去のカルテデータ 100 回診療分で、クリティカルパスエンジンが提示した項目と、専門医 が実施した項目とがどの程度合致したかを検証した。結果、両者は完全に一致し、クリティ カルパスエンジンのロジックが適正であることを確認した。

## 2-1-3 実患者実証

実際の医療現場でクリティカルパスが適用できるかを確認ために、実際の患者に対し、100回診療時でクリティカルパスエンジンが提示した項目と、専門医が実施した項目とがどの程度合致したかを検証した。検証結果は90%の一致率となった。また、実際の診療現場では、患者都合(時間がないなど)により、大学病院の専門医でもガイドライン診療は難しい状況にある。試験終了後に主治医にヒアリングを実施したところ、実際の治療よりもクリティカルパスエンジンが提示した項目の方が適正であった、との評価をいただき、実際の医療現場においてもクリティカルパスエンジンは有用であることを確認した。

クリティカルパスエンジンにおいては、「新しい治療技術や患者の生活状況に適した治療プロセスかを検証」することが目的である。そこで、開発したエンジンが「医師国家試験合格レベルにあるか」、その有効性について検証した。具体的には、医療に関する素人に、クリティカルパスエンジンを使って医師国家試験問題を回答させる方法で実施した(下記条件)。結果、10人中9人が合格ラインの90点以上であり、開発したクリティカルパスエンジンは医師国家試験合格レベルの判断が可能であることを明らかにした。

## <条件>

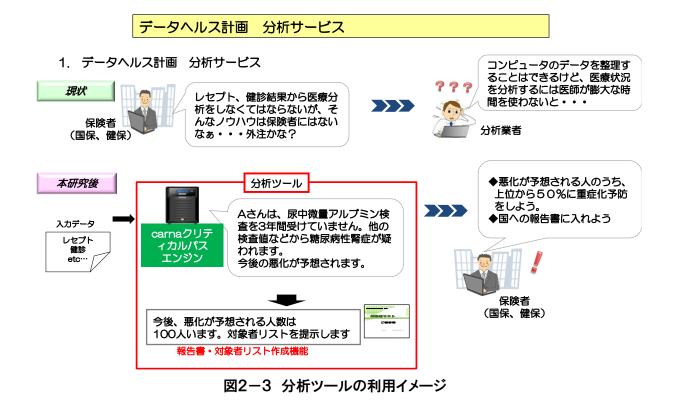
分野:糖尿病、高血圧症、脂質異常症、慢性腎不全、心不全、脳梗塞、認知症、 介護の8分野

・回答者:工業系の大学生

• 時間:無制限

## 2-2 応用システム開発(分析ツール)

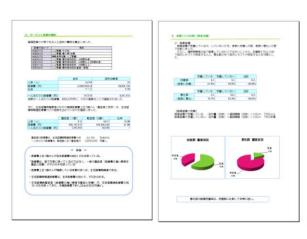
データヘルス計画では、保険者が被保険者の医療状況を把握して計画を立案しなくてはならない。保険者においては、医療状況を正確に把握するために一人一人の健診結果(検査値)とレセプトを突合し、医師の判断により、指導が必要な組合員の抽出と指導計画の立案を行っている。開発する「分析ツール」は、クリティカルパスエンジンが医療状況の判断を行うことで、医師に代わって、安価かつ迅速に要指導者の抽出と指導計画を行うものである。図2-3に「分析ツール」の利用イメージを示した。また、図2-4に、開発した分析ツールにより出力される帳票例を示した。



## 【実施内容】

レセプトおよび健診結果を突合させ、個人ごとの医療状況が分かる個人プロファイルを 作成するプログラムを開発した。一方、健診結果から想定される理想的な医療状況(ある べき検査の状況や服薬状況等)をクリティカルパスエンジンで想定する。

この理想的な医療状況と個人プロファイルの現状の医療状況を比較し、通院状況や服薬 状況、検査実施状況などがどの程度フィットギャップがあるかを分析することで、医療行 動の課題を発見するシステムを開発した。







高額医療

服薬分析

疾患別分析 (検査値) 疾患別分析 (健診やレセプト)

本来なら医師に確認しながら手作業で作るところが自動作成される(約50ページ)

図2-4 開発した分析ツールにより出力される帳票(例)

分析ツールは、理想的な医療状況を想定するのにかかる医師の作業時間を 80%カットすることを目標(保険者等のニーズに基づき設定)に開発を行ってきた。これを検証するために、1,000名の医療関係データについて、対象者一人毎の医療評価を医師が人手で行った場合と、本システムが提示した内容をチェックするだけの場合での医師の作業時間数を測定した。結果、目標値を大きく上回る 94%に短縮でき、開発した分析ツールにより、医師の作業はほとんど必要なく、医療行動の課題を発見できることが判明した。

## 2-3 応用システム開発(重症化予防ツール)

データヘルス計画においては、保険者からの指導計画に基づき適切な治療を受けていない被保険者に対し、保険者は重症化予防を行うこととなっている。このため、保険者からは、保健師による効果の高い指導を担保するツールの開発を要望されている。そこで、クリティカルパスエンジンによる医療状況の判断を基に、対象者の合併症等の重症化徴候を発見し、どのような医療行動をとるべきかのナビゲーションを行うことが可能となるような「重症化予防ツール」を開発することとした(図2-5参照)。

## データヘルス計画 重症化予防サービス

#### 2. データヘルス計画 重症化予防サービス ??? メタボリックは単なるダイエッ データヘルス計画でリストアップ トプログラムだから保健師(看 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ した人に重症化予防をしなくては 護師) で充分だったけど、すで 保険者 ならないが、人手が無い・・・外 に罹患している対象者には疾患 (国保、健保) 注かな? ことの検査、処方の説明をしな 保健指導事業者 くてはならないが、そのような スキルはない・・・ 本研究後 重症化予防ツール Aさんは、網膜症の自覚症状が 入力データ ◆ToDoリストを提示してく 出ています。眼底検査を勧めてく レセプト れるので見落としが無い。 ださい。 健診 ◆フィジカルアセスメント carnaクリテ 今後の悪化が予想されます。 自覚症状 **>>>** ィカルパス (全身観察) 方法をナビゲ 検査結果 -トしてくれるので、知識 ナビゲーション 不足を補完できる。 ①Aさんに対して以下の自覚症状を確認してください。視野に黒いものがみえることがありますか虫のようなものが飛んでいるように見えること ◆説明の仕方もナビゲートし てくれるので、安心。 はありますか • 最近急に視力が悪くなった気がしますか 保健指導事業者 ② Aさんに対して検眼鏡で目の状態を確認してくださ FOLIA O CAMBRIC ELOSA RAZE ・ 映眼鏡の使い方 ・ 判断基準 ・ 患者への説明(トークフロー) ・ 医師への報告(トークフロー)

図2-5 重症化予防ツールの利用イメージ

## 【実施内容】

クリティカルパスが患者状態から、聞き取るべき項目(CDSS)、観察すべき項目(フィジカルアセスメント)、受けておくべき検査、教育すべき項目(服薬/食事/運動)を提示することで、専門医と同等の指導を可能とした。また、実際の指導現場での使用を想定して、ナビゲーションの形式で保健師等へ表示できるようにした。



指導者は、画面に表示されるトークフローに従 い対象者と話をする。

話した内容を入力し、「次へ」を押すと、画面が展開される。

図2-6 重症化予防ツールのOJTシステム画面

重症化予防ツール(ナビゲーション)は、電話や対面時に看護師(指導者)を支援しつつ、 指導者自身の教育も兼ねる OJT システムである(図2-6)。これに従事する保健師や看護 師(指導者)は、重症化予防に関する教育を受けたうえで実務にあたるのが一般的であり、 本ツールはこの指導者の育成時間を 50%カットすることを目標(保険者等のニーズに基づ き設定)に開発を行った。

このツールの有効性を検証する目的で、指導未経験の看護師 12 人を 2 群に分け、システムあり・なしで育成時間の比較を行った。なお、指導者育成時間は、デモ患者に対する指導を行い、必要な指導項目を正しく説明できるまでに要した時間、とした。結果、システムなしの場合は、388.6 時間必要であったのに対しシステムありの場合は、7.8 時間と 98%の削減が可能になり、指導者育成コストが低減できたほか、OJT により実務を通じ技術力向上が可能となった。

## 2-4 応用システム開発(多業種連携ツール)

地域包括ケアでは、訪問看護師・介護士・ケアマネージャーといった多業種間連携により 医療や介護の在宅化を目指すものであり、そのためには、治療計画や観察項目が不可欠であるほか、介護士やヘルパーなどに、食事等の医療上の注意点や病状の緊急度の判断等が求められる。そのため、介護事業者からは、医師に相談する前のプレ診断が求められている。そこで、介護従事者を支援する目的で、プレ診断を通じ、医師や訪問看護ステーション、本人、家族で情報共有できる PHR(個人カルテ)として利用できる帳票表示可能なシステムとして、多業種連携ツールの開発を行った(図2-7参照)。

## 地域包括ケア 多業種連携サービス

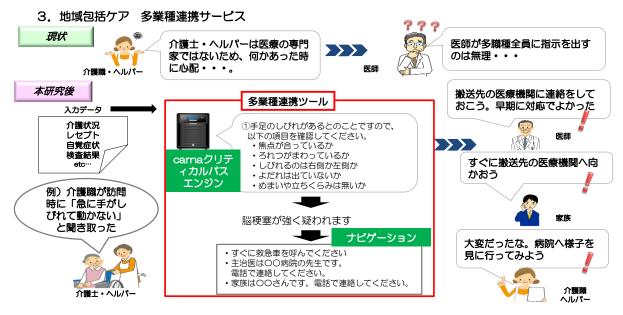


図2-7 多業種連携ツールの利用イメージ

## 【実施内容】

クリティカルパスエンジンの CDSS(合併症兆候発見)機能を活用し、緊急時の確認項目を提示するナビゲーションシステムを開発した(図2-8)。その際、医師との連携が必要となること、また、日常的に情報共有をしておくと緊急時の対応もスムーズであることから、情報共有機能を開発した。

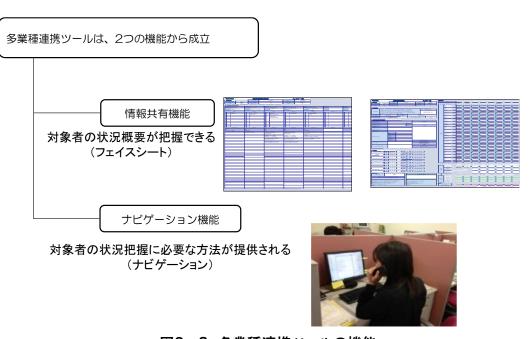


図2-8 多業種連携ツールの機能

多業種連携ツールは、多業種連携テストで 50%以上向上を目標 (川下企業ニーズに基づき設定) に開発を行った。多業種連携テストとは、緊急時の対応・医師に連絡すべきこと (すべきでないこと)・医療職以外がやって良いこと (医療職しか出来ないこと)等に関するテストである。本ツールが十分に介護者等を支援できることを実証するために、以下の検証を行った。すなわち、介護士・ヘルパー・家族等の対象者 20 名を 2 郡に分け、多業種連携テストを実施したところ、ツールによるサポートがない場合の平均点 48 点に対し、サポート有の場合の平均点は 88 点と、目標以上の向上率 (80%)を示し、介護事業者の緊急時における適切な対応が可能となったことを確認した。

## 最終章 全体総括

## 3-1 研究開発の成果

本事業における成果と概要図を図3-1に示す。

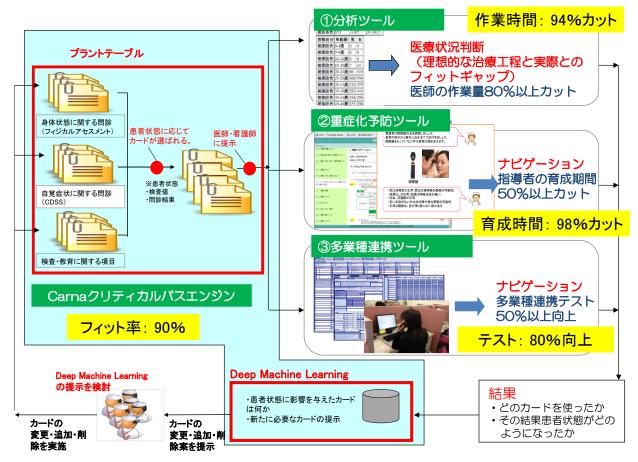


図3-1 事業成果と概要図

## ■クリティカルパスエンジン開発

糖尿病・高血圧症・脂質異常症・慢性腎不全など8疾患の治療および指導のプロセス管理を行うクリティカルパスエンジンを開発した。具体的には、フィジカルアセスメント、CDSS、検査、教育の4カテゴリーで約600項目をカードとして設定し、患者状態に応じてどのカードが使われるべきか判断を繰り返すことで、理想的な治療および指導プロセスの提示を可能とした。また、Deep Machine Learningにより、上記カード選択が適正であったかのチェックを実績データから行い、新たなカード選択条件等の発見を行うための仕組みを構築した。開発したクリティカルパスエンジンの有効性を、実際の患者の治療現場において検証した結果、専門医が実施した項目とエンジンが提示した項目との合致率(フィット率)が90%と、開発したエンジンは有効に機能することを実証した。

## ■応用システム開発(分析ツール)

レセプト・健診結果から、糖尿病・高血圧症・脂質異常症等8疾患の状態の判定、及び重症 化予防が必要な人の抽出をクリティカルパスエンジンが判断し、その優先度を決定するシス テムを開発した。開発したツールの有効性について、この業務に携わる医師の作業時間をど の程度短縮できるかで実施したところ、目標値(80%)を大きく上回る94%を削減でき、 保険者の負担軽減に大きく寄与できることを実証した。

## ■応用システム開発(重症化予防ツール)

電話や対面で行う重症化予防において、クリティカルパスエンジンの判断を基に保健師や 看護師(指導者)を支援するナビゲーションツール(β版)を開発した。開発したツールにつ いて、指導者の教育・育成に必要な時間をどれだけ短縮できるかの観点で、その有効性を検 証した。結果、指導者の教育・育成に要する時間を 98%(目標 50%)削減でき、その有効 性を実証した。

## ■応用システム開発(多業種連携ツール)

在宅における介護職を支援するナビゲーションツールを開発した。これは、クリティカルパスエンジンを組み込んだ形で稼動し、医師や訪問看護ステーション、本人、家族で情報共有できる PHR (個人カルテ) として利用できる帳票表示可能なシステムとした。その有効性に関しては多業種連携テストにより行い、介護事業者が緊急時に適切な対応が可能であることを確認した(多業種連携テストは、ツールによるサポートなしの平均 48 点に対し、サポートがある場合は平均 88 点に向上)。

## 3-2 研究開発後の課題と事業化展開

開発した3種のツールは、クリティカルパスエンジン(ITシステム)を使って、医師・保健師・看護師・管理栄養士・薬剤師・コールセンターオペレータ・事務処理員が、被保険者(健保・国保の会員)へ実施する保健指導を補助するというものである(図3-2)。現状、川下企業の要求に応えるツールを開発できており、現在のところツールに関する技術的な課題はない。



図3-2 開発ツールによる事業の概念図

また、事業開始2年度目から、研究開発と並行してマーケティング調査を実施し(サブテーマ3)、ビジネスモデルの検討等を実施してきたため、国保の分析業務を多く手掛ける企業、健保のコンサルティングを多く手掛ける企業、自治体や企業の健康経営や災害時の補償を手掛ける企業と業務提携を行うことができ、販路も確保できている。今後、本システムを導入することにより大幅な業務の効率化が図れる点を、保険者等の川下企業に対して、時機をとらえて展示会等で訴求することにより、販路は順調に拡大していくものと考えている。ただし、販路拡大に伴いサービスの低下をきたさぬよう、組織体制の充実等に注力していく予定である。