

平成24年度 日本の医療機器・サービスの海外展開に関する調査事業
(海外展開の事業性評価に向けた調査事業)

サウジアラビア王国 リヤド市における救急医療実態調査
報告書

平成25年2月

アイテックグループ(サウジアラビア)

サウジアラビア王国 リヤド市における救急医療実態調査 報告書

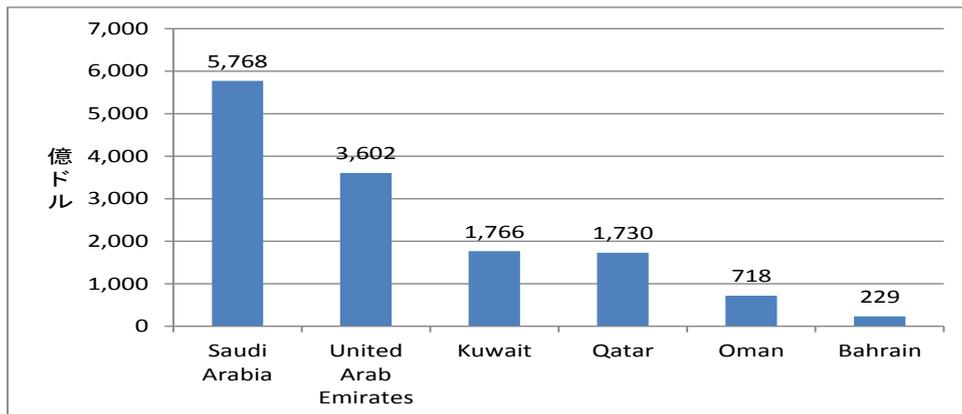
目次

第1章	プロジェクトの背景・経緯	1
第2章	調査方法・調査結果の概要	4
2-1.	国内調査	4
2-2.	現地調査	4
第3章	サウジアラビア及びリヤド市の保健セクターの概要	18
3-1.	医療体制の概要	18
3-2.	現状の課題及び政府の対応方針	24
第4章	リヤド市における救急医療供給体制	26
4-1.	主な救急医療提供機関	26
4-2.	医療従事者の概要	31
4-3.	救急患者搬送時間の状況	36
4-4.	主な救急病院の現状	36
4-5.	救急医療供給体制の課題	45
第5章	リヤド市における救急医療需要状況	47
5-1.	リヤド市の人口	47
5-2.	疾患別患者数	48
5-3.	疾患別救急患者数	49
5-4.	死因	51
5-5.	粗死亡率	52
5-6.	交通事故の状況	53
5-7.	救急医療需要状況の課題	57
第6章	情報通信インフラ調査結果	58
6-1.	本調査の目的	58
6-2.	本調査の概要	58
6-3.	調査内容	59
6-4.	考察	72
第7章	現状及び課題整理・今後の方針	74
7-1.	現状及び課題の整理	74
7-2.	リヤド市救急医療市場への参入可能性	77
7-3.	今後の方針	77
7-4.	関係機関への提案内容の概要	78
7-5.	事業収支計画	90
各種資料		92
～脚注～		104

第1章 プロジェクトの背景・経緯

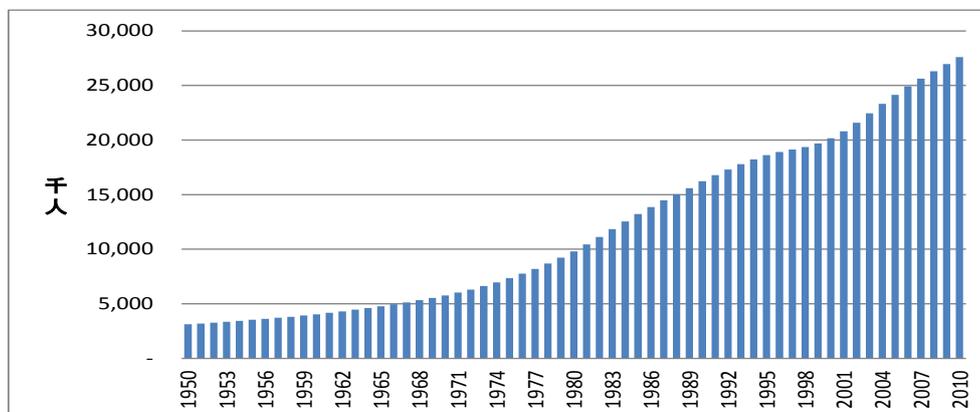
サウジアラビア王国（以下、「サウジアラビア」）は、第2次大戦後の石油開発収入によって、近年成長著しいGCC（Gulf Cooperation Council；湾岸協力会議）随一の大国である。2011年の国内総生産（Gross Domestic Product；GDP）は5,768億ドルと、GCC諸国最大の経済規模を誇っている。急速な経済発展に伴い、過去10年で人口は700万人増加し、2010年時点で約2,760万人に達しており、医療産業の有力な市場が形成されている。

図表・1 GCC諸国のGDP（2011年）



出所) The World Bank, World Development Indicators 2012

図表・2 サウジアラビアの人口推移（1950～2010年）



出所) The World Bank, World Development Indicators 2012

首都リヤド市は、サウジアラビア最大の都市であり、人口は500万人を数え、出産数の増加と外国人の流入により、2012年の人口は2001年と比較して30.5%増加している。近代化が進む一方、交通インフラは未発達であり、公共交通機関はほとんど整っておらず、国民の多くは自家用車を主な交通手段としている。リヤド市のモニュメントでもあるキングダム・タワーやファイサリアタワー等が立ち並ぶメインストリートである King Fahad Road を始め、多くの通りは交通量が多い。2009年のリヤド市における交通事故による死亡数（人口10万人対）は、26.6人と、OECD諸国の平均値8.6人を大きく上回っており、社会問題となっている。

増大する医療需要に対し、リヤド市の救急医療体制は、赤新月社と保健省管轄病院が主要な担

い手となっている。赤新月社は市内の公的な救急隊を統制しており、国内全土で 925 台の救急車を有している。保健省管轄病院の救急部門は、ER (Emergency Room ; 緊急救命室) 体制を敷いており、原則サウジアラビア人のみ受け入れるが、緊急の場合はその限りではなく、非サウジアラビア人であっても無料で受け入れている。交通事故の多さと、対象患者がサウジアラビア人・非サウジアラビア人であること、医療費は無料であることから、保健省管轄病院の救急部門は大変混雑している状況にあり、重症者へ適切な医療が提供できていない状況にある。

このような状況を受け、リヤド市の都市開発を担当する ADA (Arriyadh Development Authority ; リヤド市開発局) は、2010 年に、当時のスルタン・ビン・アブドル・アジズ皇太子により、リヤド市の新しい救急医療サービスモデルを策定するプロジェクトを推進するよう要請された。これは、ER を中心とした既存病院の救急インフラを補完し、人口約 500 万人のリヤド市の交通事故による死亡者を低減しようとするものである。2010 年 2 月に、日本の 2 名の救急医、甲斐医師 (大阪府済生会千里病院副院長)、杉本医師 (国士舘大学教授) が ADA から招聘され、日本型救急医療モデルを紹介し、既存のリヤド市の救急医療を日本型救急医療モデルで補完する以下のプランが策定された。

- ・リヤド市 15 地区に「緊急医療センター (UCC ; Urgent Care Centre)」を設置 (30 床程度)
- ・重症者専用の「救急医療センター (ECC ; Emergency Care Centre)」を設置 (500 床程度)
- ・救急通報と救急車の指令を一元的に管理する「総合指令センター (ICC ; Integrated Command Centre)」のネットワークで ECC・UCC・既存病院を運営
- ・サウド王立医科大学との連携のもとで「救急医療サービス大学 (CEMS ; College for Emergency Medical Services) を開設し、救急医療に関する医療技術者を養成

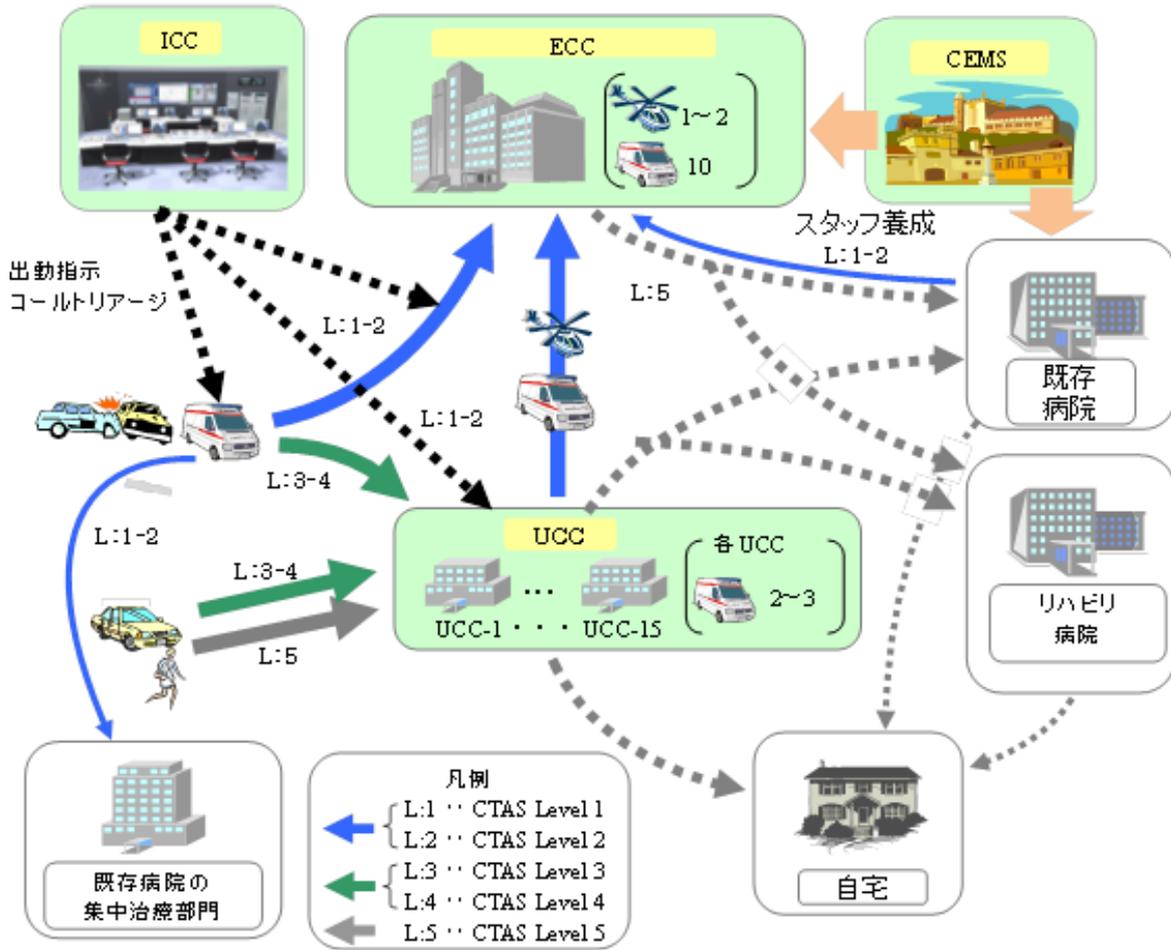
この構想をもとに、2011 年 5 月、ADA は「リヤド市スルタン皇太子救急医療サービスプログラム」(以下、「ADA プロジェクト」) の TOR (Terms of Reference ; 業務指示書) を作成した。アイテック株式会社は、ADA からのプロジェクト入札参加要請を受け、甲斐医師・杉本医師らをアドバイザーとして迎え、同年 7 月、提案書を提出したが、同年 8 月、全入札参加社の提示価格が予定価格を超過したため、ADA プロジェクト入札は不調となった。

本プロジェクトでは、現状のリヤド市の救急医療の実態について、国内での関係資料の分析、現地の主要救急医療機関への訪問、関係者からの聴取によって明らかにし、現状の課題を明確にしたうえで、新たな日本型救急医療ソリューションの提案に結びつけること。更には、現地関係者との継続的なコンタクト、現地セミナーの開催等により、サウジアラビアにおけるビジネスに必要な不可欠な人脈作りを進め、次年度以降の ADA プロジェクトの業務受注を目指すものである

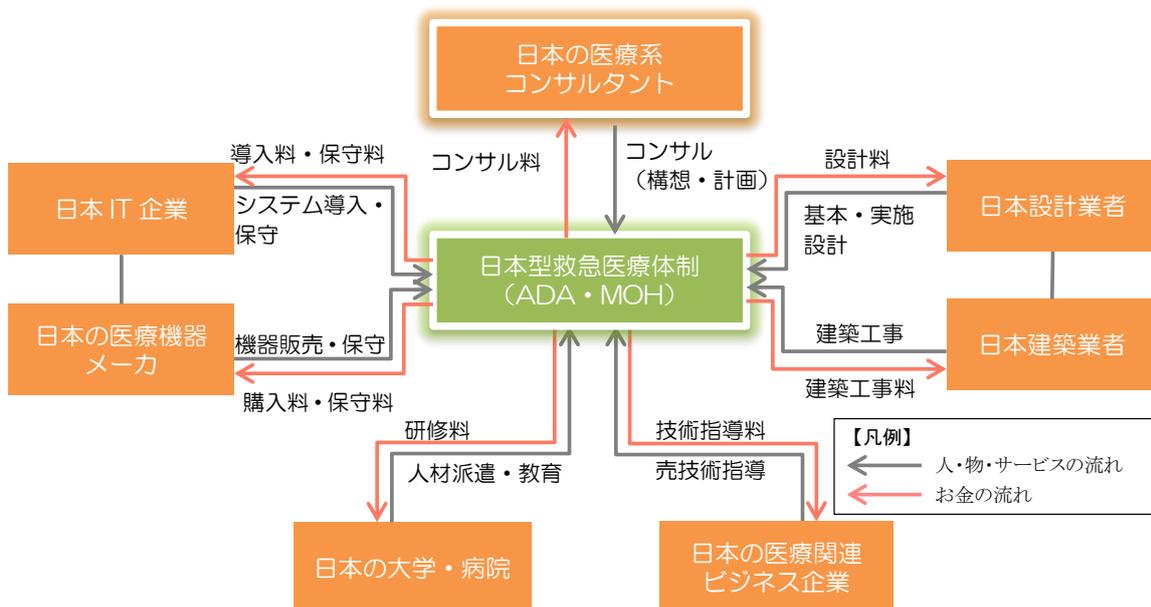
しかし、現地調査を進めていく過程で、ADA プロジェクトは現在凍結されており、容易には進捗しないことが判明した。一方で、リヤド市にて公的救急隊を統括する赤新月社、National Guard Hospital からは、日本型救急医療の ICC 及び e-MATCH (奈良県で運用されている救急患者搬送時の意思決定支援ツール)、CEMS に強い関心が寄せられた。現状を考慮し、今後の方針としては、ADA プロジェクトの受注を目指しつつ、ニーズの高い ICC 及び e-MATCH、CEMS については先行して事業化を目指すものとする。

図表・3 日本型新救急医療体制・提案の概要

[リヤド市新救急医療モデル概略図]



図表・4 事業スキームの概要



第2章 調査方法・調査結果の概要

本章では、サウジアラビア国内・リヤド市の保健セクター及び救急医療需給状況を把握するための国内調査手法、及び現地における調査手法・調査結果の概要を示す。

2-1. 国内調査

国内調査では、在日サウジアラビア大使館等による提供資料、サウジアラビア官公庁による公開資料を中心に、現地救急医療の実態を調査した。その他、サウジアラビアと各国の統計指標を比較するため、OECD（Organization for Economic Co-operation and Development；経済協力開発機構）、世界銀行等のウェブサイトにて公開されている統計資料も参考にした。

2-2. 現地調査

2012年7月から2013年1月まで、4回にわたり現地調査を実施した。保健省、保健省管轄病院、赤新月社等の現地医療関係者や、ジュレイシーグループ等の有力企業への面談・ヒアリングを実施し、現地救急医療の実態についての情報収集、日本型救急医療の周知、ADAプロジェクト推進のための人脈作りを進めた。また、ICC設立のために必要な現地情報インフラの状況について、専門家による調査を2回実施した。

2012年12月に行った第3回現地調査では、日本の救急医療の専門医であり、ADAプロジェクトのアドバイザーを務めた甲斐医師、杉本医師、青木医師（テキサス大学准教授・財団法人ヘルスサービス R&D センター理事長）にアドバイザーとして同行いただくとともに、12月3日（月）にはリヤド市ヒルトン・ガーデン・インにて、アドバイザー医師による日本の救急医療についてのセミナーを実施した。

1) 第1回現地調査の概要(2012年7月14日～18日)

(1) 目的

調査の土台作りとして、現地関係者との人脈作りを主な目的とした。また、ADAプロジェクトについての情報収集を実施するとともに、関係者に対し ADA プロジェクト及び当社の事業内容についても周知を図った。

(2) スケジュール

図表・5 第1回現地調査のスケジュール概要

日程	時間	面会者	目的
Jul. 14	9:00	アラブ赤新月社・赤十字社 ハザ事務局長、エルドウィー部長	表敬訪問。 ADA プロジェクトの説明と協力依頼。
	10:00	ADA（リヤド開発庁） アルクバン部長	表敬訪問。 プロジェクト進捗状況と次回入札情報のヒアリング。
	12:30	在サウジアラビア日本大使館 遠藤大使、森野参事官、 時岡書記官	大使公邸昼食会。 午前中、遠藤大使がイブラヒム ADA 総裁と面会。

日程	時間	面会者	目的
	15:00	アルファラビ医科歯科大学 アゼガイビー理事長、 ザラニ総務部長	営業協力依頼（大学病院）。高等教育省 への紹介依頼。
Jul. 15	9:00	ジュレイシーグループ ジュレイシー会長、アルセイド 総務部長	営業協力依頼 （ADA等公共プロジェクト）。
	14:00	サウディ石油化学（株） 野原顧問・元三菱商事	サウジアラビアへの営業上の課題等 ヒアリング。 今後の営業への協力依頼。
	17:00	保健省 Dr. モサブ保健省リヤド地区 救急部長	営業協力依頼 （ADA、保健省プロジェクト）。
Jul. 16	13:30	保健省 Dr. モサブ、国防省スタッフ1名	Dr. モサブ主催昼食会。
	18:30	観光省観光遺跡委員会 ハザ研修規範部長	赤新月社ハザ事務局長の弟。事務局長の 紹介で面会。 ADAプロジェクトの説明と協力依頼。
Jul. 17	11:00	商工省 マイマニ商工副大臣	表敬訪問。 サウジアラビアへの営業上の課題等 ヒアリング。
	15:30	みずほサウジアラビア社 田中会長、小山社長	表敬訪問。 サウジアラビアへの営業上の課題等 ヒアリング。
	18:30	保健省 Dr. モサブリヤド地区救急部長	情報交換。 経産省調査への協力依頼。
Jul. 18	13:30	JICA サウジアラビアフィールド オフィス 三島所長	新任者（三島氏）への表敬訪問。 営業協力依頼（保健省、他省庁プロジェ クト）。

アラブ赤新月社（7月14日）



ADA（7月14日）



アルファラビ医科歯科大学 (7月14日)



ジュレイシーグループ (7月15日)



(3) 調査結果

① 2011年のADAプロジェクトへの入札状況

ADAからの聴取によると、2011年のADAプロジェクトの入札に参加したのは全体で6社であった。アジアからはITECのみ、他は欧州と米国からであった。

提案価格は、ITECは平均を下回り、決して高くはなかった。ただし、事業者により提案内容・業務範囲が異なっていたため、単純比較できるものではないとのことであった。

② ADAプロジェクト再入札の見通しについて

ADAからの聴取によると、ADAとしては、プロジェクトの遂行を目指しているものの、プロジェクトの管理担当部門について、保健省や財務省をはじめとする利害関係者との間で調整が難航しており、入札がいつ再開するか、目途は立っていないとのことであった。更に、ADAは現在リヤド市の都市交通インフラ計画(地下鉄建設を含む800億SRの大規模事業)に注力しており、今後数年間は当該計画へ人材を投入するであろうとのことであった。

また、在サウジアラビア日本大使館がADAイブラヒム総裁から入手した情報によると、ECC候補地は軍所有の土地であり、この土地を当該プロジェクトで使うには、王宮府の許可が必要となることから、ADAプロジェクトの進捗が見られない要因の一つであるとのことだった。土地問題については、現在国防省も含めて検討が行われているが、軍や王宮府が関与しているので、問題の解決には時間がかかるであろうとのことであった。

ADAによると、仮にADAプロジェクトが再開した場合、ADAが再びプロジェクトを担当する予定である。コンサルタント選定の意思決定をするのは上層部ではなく担当部長レベル(アブドラアジズ部長やアラクバン部長)とのことであった。現地関係者からの情報では、ADAは省庁間の調整能力に乏しく、ADA自体に予算もなく、意思決定権もないとのことである。ADAが主担当となっているプロジェクトであれば、簡単には進まないであろうとの情報を得た。

③ ADAプロジェクト受注に向けた留意事項

A. 採択基準について

ADAによると、プロジェクトに採択されるための評価基準として、現地の政府、関係省庁、現地企業と良好な関係が築けているか、プロジェクトを完遂するためのノウハウ・経験は十分にあるか、十分な実施体制が組めているか、といったことが重要であるとのアドバイスを得た。

B. 現地パートナーとの連携

現地関係者からの聴取によると、サウジアラビアで成功した日本企業は、現地（アラブ諸国含む）企業との連携が奏功した企業であるとのことだった（例：ユニチャーム、三共・山之内製薬、ユニテッドインク他）。ただし、ターゲットとする分野に完全に合致するパートナーはなかなか見つからないものであるとのことである。また、現地の状況を把握しないままローカル企業とパートナーを組むと、後に身動きが取れなくなる恐れがある。まずはターゲットを明確にして、それに沿った市場調査を実施して、現地の状況を把握した上で、適切なパートナーを見つけることが必要である。

C. 意思決定者とのコネクションの構築

現地関係者からの聴取によると、地道なマーケティング調査が必要である一方、大規模なビジネスを成功させるためには、王族や意思決定者、意思決定者のアドバイザークラスにアプローチする必要がある。そのためには、意思決定者とのコネクションを持つ現地パートナーを探し、意思決定者との関係を構築していくことがビジネス成功の近道であると考えられる。

また、現在の保健大臣は、現国王が名指しで指名した大臣で、国王からの評価は高く、大臣と関係が構築できれば、ADA プロジェクトの受注のためには理想であるといった情報を得た。

(4) 考察

ADA の担当者や在サウジアラビア日本大使館からの情報を考慮すると、ADA プロジェクトが再開するには相当の時間を要する可能性が高いと思われた。しかし、サウジアラビアの場合、凍結状態のプロジェクトであっても唐突に再開するケースもあるので、ADA プロジェクト受注に向けた準備は必要である。

第1回現地調査以降の方針としては、現地病院へのヒアリング等によりマーケティング調査を実施して現地のニーズを把握すること、及び継続的に関係者を訪問して人脈の構築を図り、ADA プロジェクト受注に向けた準備を進めることとした。

2) 第2回現地調査の概要(2012年9月22日～10月2日)

(1) 目的

リヤド市の主要救急病院を訪問し、事前に用意したヒアリングシート等を用いて ER 部門の現状を調査することで、リヤド市の救急医療の実態を把握することを目的とした。

(2) スケジュール

図表・6 第2回現地調査のスケジュール概要

日程	時間	訪問先	目的
Sep. 22	10:00	みずほサウジアラビア 田中理事長、小山社長	ご挨拶・調査にあたってのアドバイス依頼
Sep. 23	13:30	JICA 三島所長	ご挨拶・調査にあたってのアドバイス依頼
Sep. 24	10:00	National Library	救急関連データ文献調査

日程	時間	訪問先	目的
	11:00	Traffic Centre	交通事故患者データ調査
	11:30	ADA Mr. Arrukban(昨年度のADAプロジェクトの担当部長)	挨拶・救急・交通事故関連データ依頼
Sep.25	14:00	日本大使館 森野公使、山見医務官、時岡書記官	挨拶・救急関連データ調査協力依頼
	19:00	保健省リヤド地区救急部長 モサブ医師	挨拶・市内救急病院へのアポ取依頼
Sep. 26	10:00	ADA Mr. Arrukban(昨年度のADAプロジェクトの担当部長)	救急・交通事故関連データを再度依頼
Sep. 27	10:00	NEC サウジアラビア 高橋社長	ご挨拶・調査にあたってのアドバイス依頼
Sep. 28	16:30	JICA サウジアラビアオフィス 三島様、他サウジ在住のご関係者	日本大使館・ジェトロ・中東協力センター・日立など、リヤド在住の日本人の方々とブレスト。人脈作り・調査にあたってのアドバイス依頼
Sep. 29	10:00	King Saud Medical City Dr. Umber	本件の説明・周知、救急患者データ提供依頼
	11:30	日立サウジアラビア Mr. Ogawa, Mr. Serai	本件の説明、アドバイス依頼
Sep. 30	10:00	Prince Salman Hospital Mr. アブアダイ、Dr. Badawy、ER 責任者	本件の説明・周知、救急患者データ提供依頼
Oct. 1	13:00	Dallah Hospital Mr. Mohammed Al-Saab, Marketing Manager	本件の説明・周知、救急患者データ提供依頼
	19:00	日本大使館 森野公使、時岡書記官と夕食	経過説明
Oct. 2	10:00	Al Iman General Hospital Dr. Mohamed, Dr. Yasser (ER 部門責任者)	本件の説明・周知、救急患者データ提供依頼
	13:00	King Saud Medical City Dr. Umber	救急患者データ入手
	15:30	ジェトロリヤド事務所 村橋所長、米倉様	本件の説明、アドバイス依頼

ADA (9月24日)



保健省 Dr. モサブ (9月25日)



在サウジアラビア日本大使館 (9月25日)



在サウジ法人関係者との打合せ (9月28日)



King Saud Medical City (9月29日)



Prince Salman Hospital (9月30日)



Dallah Hospital (10月1日)



Al Iman General Hospital (10月2日)



(3) 調査結果

① 現地主要救急機関の現状と課題

現地の主要救急医療機関 (King Saud Medical City、Prince Salman Hospital、Al Iman General Hospital、Dallah Hospital) を訪問し、ヒアリングにより現状の診療体制や課題について調査した。また、King Saud Medical City、Prince Salman Hospital、Al Iman General Hospital から、ER 部門の救急患者についてデータを収集した。

訪問した病院のうち、King Saud Medical City、Prince Salman Hospital、Al Iman General Hospital は、保健省管轄病院であり、Dallah Hospital は民間病院である。上記の保健省管轄 3 病院は、救急患者の多さではリヤド市内でもトップクラスであり、市内で 24 時間 ER 部門が稼働しているのもこの 3 病院のみである。救急患者データの収集先としては最適な対象と考えられた。

A. 設備・人員体制の不足

調査を行った保健省管轄 3 病院は、限られた予算の中で、限られた設備・人員で過剰な患者に対応している状況であった。

保健省管轄病院は、全体の病床数で予算及び人員が配分されているため、全体の病床数に比して ER 部門の病床数が多い病院は、人員不足の傾向が特に強かった。

一方、リヤド市内でも高度先進医療を提供している Dallah Hospital は、電子カルテ化やオーダリングシステムなど、システム化が進んでおり、設備・人員ともに充実している印象であった。

B. 軽症患者の多さ

各病院の救急患者データを収集した結果、どの病院においても緊急の必要性が低い軽症患者が半数以上を占めていた。各病院が本来果たすべきである、セカンダリー（中等症の患者に対応する医療機関）あるいはターシャリー（重症の患者に対応する医療機関）としての機能が十分に活かしきれていない状況であった。要因として、以下 3 点が挙げられる。

- ・本来軽症患者を担当するべき初期治療施設が、その認知度の低さにより機能しておらず、救急病院として著名な 3 病院に患者が集中しやすい。
- ・保健省管轄病院では医療費が無料であるため、患者にとって受診しやすい。
- ・保健省管轄病院は原則としてサウジアラビア人及び一部の非サウジアラビア人（公的機関の従事者やサウジアラビア人のハウスワーカーなど）のみ受け入れている。しかし、ER 部門に限っては、サウジアラビア人・非サウジアラビア人の別なく受け入れており、患者増に繋がっている。

② 交通事故データの収集

ADA より、リヤド市における交通事故に関するデータを受領した。

交通事故件数自体は、交通規制の強化、ドライバーの点数制の導入等の各種施策により減少傾向にある。要因として最も多いものが「急な追い越し」であった。

ドライバーの国籍別では、パキスタン人やイエメン人、インド人等が多く、サウジアラビア

人の事故件数は少ない。年齢別では、20—30 歳代による事故件数が最も多かった。

曜日別では、休日である木曜日が最も事故件数が多い。

③ 在サウジアラビア邦人とのブレインストーミング(日本人から見た現地病院の問題点等)

在サウジアラビア日本大使館、ジャイカ、他在サウジアラビア民間企業の方々と会合を持ち、邦人から見た現地の医療事情について情報を収集するとともに、今後の活動において有力な人脈を築いた。

A. サウジアラビアにおける意思決定者について

サウジアラビアは最終的には王族が決定権を持つ。ADA プロジェクトについては、当時のリヤド州知事であり、次期国王と噂されるサルマン皇太子の一声で動く可能性が高いとのこと。国家予算には個々のプロジェクトに関する額は計上されておらず、王族の一声で予算がつくことはありうるとの情報を得た。

B. サウジアラビアにおける病院の課題

現地在住の邦人から見た、サウジアラビアにおける病院の課題について、以下の意見を聴取した。

- ・大手民間病院の一つ Sulaiman Al Habib Hospital の予約機能に課題がある。医師の国籍や性別を指定できる予約制度があり、事前に希望を伝えたが、診療当日、希望と全く違う状況である。
- ・診察するスタッフ、レントゲンを撮るスタッフ、治療をするスタッフが全員別であり、適切に情報共有がされたうえで治療されているのか不明瞭である。
- ・Kingdom Hospital などでは、会計の場所など、施設内案内標識が不親切で、どこに行けばいいのかわからないことがあり、改善の余地がある。
- ・MRI や CT 等、高価な機械等があり、設備は整っているが使用者の技術が追い付いていない。超音波治療の際に超音波用ジェルをつけずに治療されたケースもあった。

(4) 考察

- ・市内主要救急病院である保健省管轄病院の負担をいかに減らすかが、救急医療サービスの向上に不可欠であると考えられる。軽症患者を適切にトリアージし、重症患者へ最適なケアを提供できるよう、日本型救急医療システム導入の必要性は高いものと思われる。
- ・交通事故については、外国人ドライバーの運転マナーの向上・規制が重要な対策であり、リヤド市当局としても状況改善に努力しており、一定の成果を上げているものの、交通事故死数は依然として多く、交通事故患者の受け皿としての日本型救急医療システム導入の余地はあるものと思われる。
- ・現地病院の運営状況における諸課題を鑑みると、患者アメニティに優れる日本型の設計による病院施設、日本式のトレーニングを受けたホスピタリティの高い医療スタッフなどは、現地のニーズを満たすものであると考えられる。

3) 第3回現地調査の概要(2012年12月2日～7日)

(1) 目的

日本の救急医療の専門家（甲斐医師、杉本医師、青木医師）による、日本型救急医療システムについての講演会を実施し、日本の救急医療について関係者に見識を深めてもらうことを第一の目的とした。また、ICC 設立のために必要な情報インフラの整備状況について調査を実施すること、及び、現地の主要救急医療機関について、追加調査を行うことを目的とした。

(2) スケジュール

図表・7 第3回現地調査のスケジュール概要

日程	時間	面会者		目的
		ITEC	NEC	
Dec. 2	10:00	Prince Salman Hospital	Prince Salman Hospital	依頼済救急患者データの収集、追加現状調査
Dec. 3	10:00	セミナー準備	セミナー準備	日本型救急医療システムについての PR、人脈構築
	15:00	日本の救急医療に関するセミナー	日本の救急医療に関するセミナー	
Dec. 4	13:30	赤新月社	赤新月社	赤新月社による救急医療活動の現状調査、日本型救急医療システムについての PR
	15:30	在サウジアラビア日本大使館	在サウジアラビア日本大使館	表敬訪問。今後の調査協力依頼。
	18:00	National Gurad Hospital		日本型救急医療システムについての PR
Dec. 5	10:30	Dr. Tarek (保健省, Director General)	Mr. Kamal El-Sayed Nasreldin (NEC サウジアラビア)	(Dr. Tarek) 保健省との人脈構築、日本型救急医療システムの PR (Mr. Kamal) 現地調査協力依頼
	14:30	Dr. Rasheed (赤新月社, the Council of Health Services)		赤新月社の人材育成部門のニーズ把握、日本型救急医療システムについての PR
Dec. 6	0:50	帰国	携帯販売店、カーディーラー等の調査	通信事情、カーナビゲーションシステム、デジタルマップ調査
Dec. 7			ラップアップミーティング	
	23:05		帰国	



(3) 現地セミナーの概要

出席者は、サウジアラビア救急医学会、保健省、保健省管轄病院、アラブ赤新月社、キングサウド大学の他、在サウジアラビア日本大使館、JICA 等の日本関係者である。

質疑では、青木医師が紹介した、NPO 法人ヘルスサービス R&D センター (CHORD-J) 及び一般社団法人 HIMAP が開発し、現在、奈良県で運用されている救急患者搬送時の意思決定支援ツールである「e-MATCH」に高い関心が寄せられた。また、参加した救急医療関係者からは救急指令システム (ICC) を赤新月社に PR することを勧められた。

① 講演題目・講演者

図表・8 現地セミナーの講演題目・講演者

題目	時間	講演者
開会挨拶	15:00~15:15	大阪府済生会千里病院 副院長 甲斐達朗先生

題目	時間	講演者
日本における外傷ケアの改善	15：15～15：45	国土舘大学大学院救急システム研究科教授 杉本勝彦先生
携帯情報端末を活用した救急搬送システム（e-MATCH の紹介）	15：45～16：45	テキサス大学ヘルスサイエンスセンター准教授 青木則明先生
NEC による ICC システムの紹介	16：45～17：00	日本電気株式会社 岸田先生、小丸先生
質疑応答	17：00～18：00	—

② 出席者

図表・9 現地セミナーの出席者

氏名	所属
Dr. Mobarak	King Fahad Specialist Hospital
Dr. Mosab	Ministry of Health
Dr. Saeed	King Khalid University Hospital
Dr. Nader	Prince Salman Hospital
Mr. Ahmad	Prince Salman Hospital
Mr. Ibraheem	Arab Red Crescent
時岡一等書記官	在サウジアラビア日本大使館
三島所長	JICA サウジアラビアフィールドオフィス
高橋社長	NEC サウジアラビア

(4) 調査結果

① ADAプロジェクト凍結の情報

在サウジアラビア日本大使館より、ADA プロジェクトは実質凍結しており、ADA に担当者は存在しないという情報を入手した。

② 現地情報インフラの整備状況

- ・保健省管轄病院間において、赤新月社との救急患者共有システムが2年前より導入されていることが判明した。実際には、エンジニアが救急患者の受入要請画面を確認しながら、受入の可否を救急隊へ電話連絡していた。救急患者の症状、及び受入医療機関の体制の整合を取って、搬送先医療機関を自動的に選定する e-MATCH ほどの精度ではなかった。
- ・ICC 設立のための情報インフラ現地調査として、現地通信事情の調査、カーナビゲーション

ンシステムの調査、デジタルマップの調査を実施した。その結果、データ通信の実行速度は問題無いレベルにあることを確認した。また、赤新月社の救急管制システムは、一定レベルのものが導入されていることが判明した。

③ 日本型救急システムの有効性のアピール

- ・日本型救急セミナーの実施、赤新月社・National Guard Hospital・保健省との面会により、日本型救急医療システム（特に e-MATCH 及び人材育成構想）の有効性が認識された。特に赤新月社及び National Guard Hospital は当方の提案に強い興味を示し、具体的な構想を検討した。
- ・National Guard Hospital は保健省とは別に病院を運営しており、病院独自の判断で赤新月社との連携をもとにした ICC の検討が可能なことから、先行して ICC と e-MATCH 導入の提案を検討することも可能であることが明らかになった。
- ・在サウジアラビア日本大使館より、本プロジェクトを進めるにあたってのキーパーソンと言われていた、保健省の Dr. タレック局長と面会することができた。これにより、今後継続して保健省とコンタクトを取り、日本型救急医療システムについて提案することが可能となった。

④ 追加調査によるデータ収集

事前に準備したヒアリングシートをもとに、Prince Salman Hospital、Al Iman General Hospital に対して追加調査を実施し、保有医療機器の状況、情報システム化の状況等を調査した。

(5) 考察

ADA プロジェクトが凍結状態にあることが明確となったことから、ADA プロジェクトの受注を目指しつつ、ニーズの高い ICC/e-MATCH や CEMS を先行して実施することを検討する。

ADA プロジェクトが運営段階になった場合、ICC の運営母体候補として赤新月社以外は想定できないため、赤新月社と運営プランを先行して検討することも方向性として考えられる。National Guard Hospital についても、独自の救急指令センターを有しており、ICC/e-MATCH のニーズが高かったことから、ICC/e-MATCH の導入を検討することも考えられる。

また、赤新月社では、救急救命士の育成が喫緊の課題となっていることから、CEMS を赤新月社附属学校（将来、大学）として設立する提案も検討しうる。

4) 第4回現地調査の概要(2013年1月12日～16日)

(1) 目的

第3回現地調査で訪問できなかったリヤド州救急指令センターを訪問し、実際の 997 通報の受付から、救急車の出動指令を行っている既設システムの機能をより具体的に確認し、赤新月社の救急システムの全体像を把握することを目的とした。

(2) スケジュール

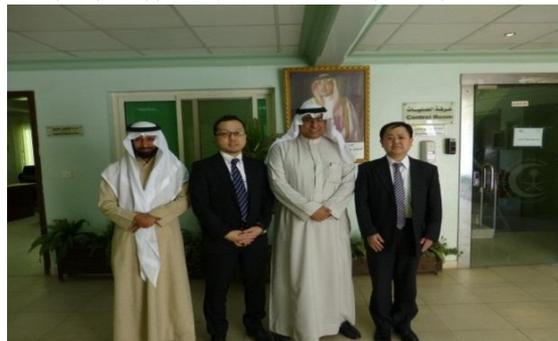
図表・10 第4回現地調査のスケジュール概要

日程	時間	訪問先	目的
Jan. 12	13:00	赤新月社 MR. Saleh Zaid Al-behairi	ご挨拶、救急指令センター見学依頼
Jan. 13	14:30	日本大使館 時岡一等書記官	ご挨拶・本件の説明、アドバイス依頼
Jan. 14	14:30	NEC サウジアラビア MR. Kamal Nasreldin 他	市場調査項目に関する情報提供
Jan. 15	9:00	・National Guard Specialized Clinics	モバイルデータ通信状況の調査
	12:30	・King Khalid Ophtalmology Specialized Hospital ・King Faisal Specialist Hospital	
	16:00	・King Fahd Medical City ・Riyadh Medical Center	
Jan. 16	11:00	赤新月社(訓練センター) Dr. Saif Aldeen M. Abozaid 他	本件の説明・周知、救急指令センター見学依頼
	12:00	赤新月社(救急指令センター) MR. Mazen A. Alghamdi	救急指令システムの機能調査
	19:00	National Guard Health Affairs King Abdulaziz Medical City Dr. Sameer Masoud Al Hamid 他	National Guard 病院の状況調査

赤新月社 (訓練センター) (1月16日)



赤新月社 (救急指令センター) (1月16日)



赤新月社 (救急指令センター) (1月16日)



National Guard Health Affairs (1月16日)



(3) 調査結果

① リヤド州救急指令センターのシステム化の状況

サウジアラビア全土では、赤新月社の救急指令センターが 15 施設あり、更にそれらを監視しているモニタリングルームがリヤドに存在している。

赤新月社のリヤド州救急指令センターのシステムは、通報者及び救急車の位置を把握する機能を有しており、想定より高度にシステム化されている事が判明した。ただし、他の州も同様のレベルにて整備済か否かは確認できなかった。

救急指令センターにおいては、通報者とのやり取りは電話で、救急車とのやり取りは無線（Motorola 製）で行われており、2 種類の送受信器を隊員が使い分けて運用していた。

② 運営主体を超えた医療機関の連携

サウジアラビアの医療機関は、①保健省管轄の公共病院、②大学病院等の教育・研究機関、③National Guard などの軍事病院、④民間病院の 4 区分に分類される。それぞれ独自に救急指令センターを所有しており、上記①②③④の各病院の間も、救急現場との間も、情報連携が取れておらず、相互連携が課題であることが判明した。また、救急現場においては受入可能な病院に関する情報が共有されていないため、これを解決したいというニーズがある事も判明した。

(4) 考察

リヤド州救急指令センターにおいては、通報者とのやり取りは電話で、救急車とのやり取りは無線（Motorola 製）で行われており、2 種類の送受信器を隊員が使い分けて運用していた。

最新の日本の同システムでは、1 つの送受信器（ヘッドセット）で有線と無線をスイッチング運用することがスタンダードとなっている。リヤド州救急指令センターへの同システムの導入により、よりスムーズに出動指令対応を行うことが可能となると考えられるため、提案は可能と思われる。

第3章 サウジアラビア及びリヤド市の保健セクターの概要

本章では、サウジアラビア及びリヤド市の保健セクターの概要について、現状と課題、政府の対応方針等について記述し、日本型救急医療システム提案のための基礎情報を整理する。具体的には、医療政策動向（予算配分、発展計画の概要）、医療需給体制（医療サービスの提供主体、提供対象、医療保険、情報インフラの整備状況等）について記述する。

3-1. 医療体制の概要

1) 医療政策動向の概要

(1) 予算配分状況

サウジアラビアの2011年・2012年予算は、国防・治安への配分が最も大きく、次いで教育・訓練、医療保健・社会開発の福祉事業となっている。

医療保健・社会開発は、2011年に引き続き、2012年も重点配分がされており、2011年から27%増額されている。配分額合計の870億リヤルには、全国に新たなプライマリー・ケアセンター（初期治療センター）を設置すること、及び17の病院新設を含んでいる。現在、130以上の病院が建設中であり、28,470病床が増床予定である。2011年には22病院が完成している(3,200床)。

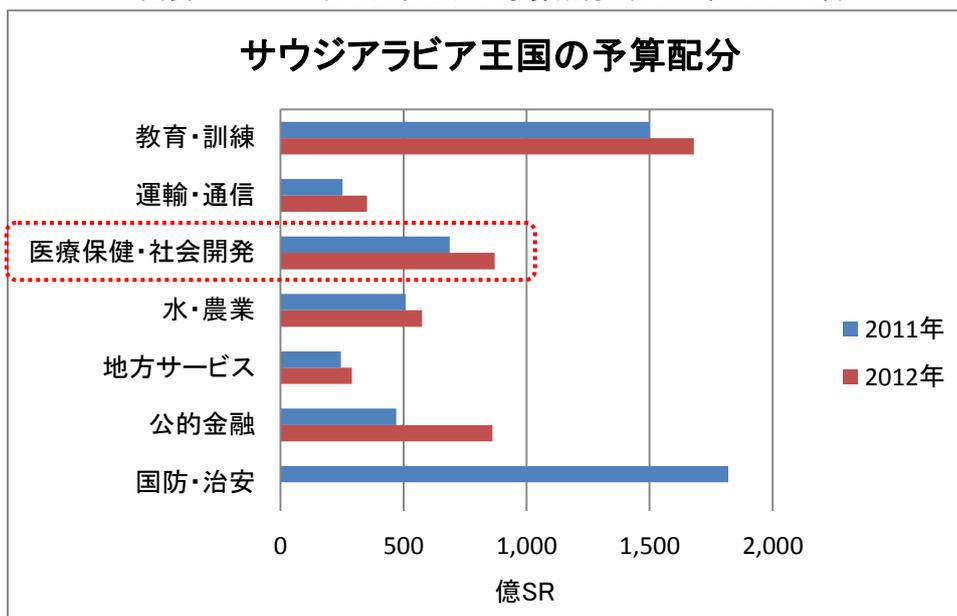
図表・11 サウジアラビアの予算配分（2011年・2012年）

項目	2011			2012			増減率
	億 SR	億円	割合	億 SR	億円	割合	
教育・訓練	1,500	37,500	25.9%	1,680	42,000	24.3%	12.0%
運輸・通信	252	6,300	4.3%	352	8,800	5.1%	39.7%
医療保健・社会開発	687	17,175	11.8%	870	21,750	12.6%	26.6%
水・農業	508	12,700	8.8%	575	14,375	8.3%	13.2%
地方サービス	245	6,125	4.2%	290	7,250	4.2%	18.4%
公的金融	470	11,750	8.1%	861	21,525	12.5%	83.2%
国防・治安	1,820	45,500	31.4%	-	-	0.0%	-
合計	5,800	145,000	100.0%	6,900	172,500	100.0%	19.0%

出所) 財務省HP「Press Release2011年12月26日」、中東協力センター「中東情勢分析」

※1SR=25円として計算。

図表・12 サウジアラビアの予算配分（2011年・2012年）



出所) Ministry of Economy and Planning, The Ninth Development Plan

(2) 第9次発展計画

国家的なマスタープランである、2010-2014年までの第9次発展計画(9th Development Plan)においても、医療保健・社会開発に重点が置かれている。同計画では、2008年現在の病床数53,819床を、2014年には97,535床へ増床する目標が織り込まれている。内訳は、保健省管轄病院を24,659床、その他公的病院を9,468床、民間病院を9,589床増加させる計画である。

図表・13 第8・9次発展計画における予算配分

項目	第8次計画 (2006-09)			第9次計画 (2010-14)			増減率
	億SR	億円	割合	億SR	億円	割合	
教育・訓練	4,800	120,000	55.6%	7,315	182,875	50.6%	52.4%
医療保健・社会開発	1,559	38,975	18.0%	2,739	68,475	19.0%	75.7%
経済資源	1,058	26,450	12.2%	2,276	56,900	15.8%	115.1%
運輸・通信	565	14,125	6.5%	1,111	27,775	7.7%	96.6%
地方サービス	657	16,425	7.6%	1,005	25,125	7.0%	53.0%
合計	8,639	215,975	100.0%	14,446	361,150	100.0%	67.2%

出所) Ministry of Economy and Planning, The Ninth Development Plan

※1SR=25円として計算。

図表・14 2014年病床数の目標値

経営主体	2008年		2014年		増床数
	病床数	対人口千人	病床数	対人口千人	
保健省	31,720	1.3	56,379	2.0	24,659
その他公的機関	10,828	0.5	20,296	0.7	9,468
民間	11,271	0.5	20,860	0.7	9,589
合計	53,819	2.2	97,535	3.5	43,716

出所) Ministry of Economy and Planning, The Ninth Development Plan

2) 医療サービスの提供主体

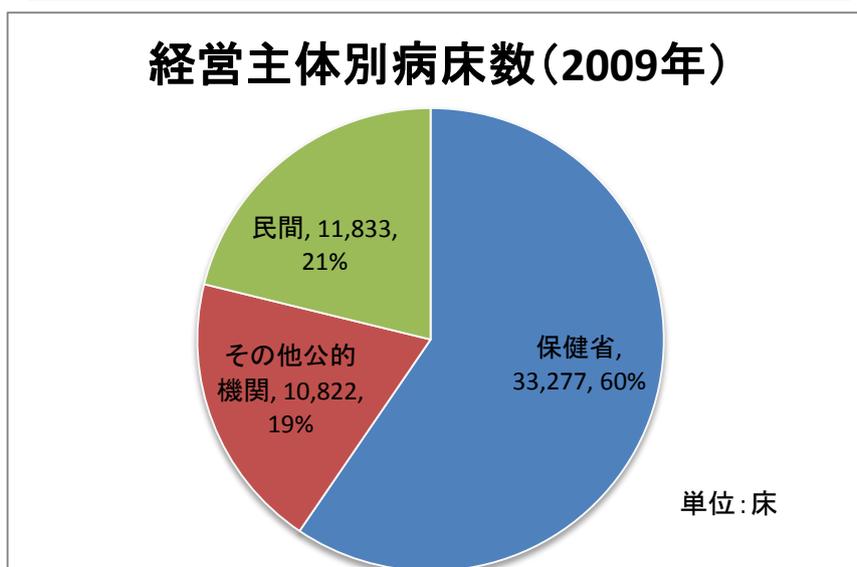
サウジアラビアの医療サービスの提供主体は、保健省を中心とした公的医療機関が中心となっている。公的医療機関は、保健省管轄病院、大学病院等の教育・研究機関、軍病院に分類され、その他は民間病院となっている。

これらの経営主体のうち、保健省管轄病院が主要な医療サービスの担い手であり、2009年時点で244病院、33,277病床を有している。保健省以外の国公立病院数は39、病床数は10,822病床であり、民間病院数は125病院、病床数11,833病床となっている。

サウジアラビアとOECD諸国の人口1,000人あたりの病床数を比較すると、サウジアラビアの2.2床に対し、OECDは5.0床と、2009年時点では倍以上の開きがある。

図表・15 サウジアラビアの病院数・病床数（2009年）

経営主体	病院数	病床数	病床数/1,000人	
			サウジ	OECD
保健省	244	33,277	-	-
その他公的機関	39	10,822	-	-
民間	125	11,833	-	-
合計	408	55,932	2.2	5.0



出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009, and OECD Stat. Extracts

3) 医療サービスの提供対象及び医療費

医療サービスの提供対象、及び医療費の負担者は、医療サービスの提供主体によって異なる。以下にその概略を整理する。

(1) 保健省管轄病院

保健省を中心とした公的病院においては、サウジアラビア人の医療費は原則無料であり、通常は外国人の診療は行っていない。ただし、非サウジアラビア人であっても、公的機関に従事する者、サウジアラビア人の家庭で家事等に従事する者は、軽症患者の診療施設である保健省のプライマリーセンターを受診することができる。中等症患者の診療施設であるセカンダリー

を受診するためには、プライマリーセンターからの紹介が必要である。

上記以外の非サウジアラビア人は、原則として有償の民間病院を受診しなければならない。ただし、交通事故などの緊急時は、保健省管轄病院の ER 部門を無料で受診できる。このため、一般的にサウジアラビア人より所得が低い非サウジアラビア人が、非緊急の場合であっても、保健省管轄病院の ER 部門に集中する傾向にあり、保健省管轄病院の負担は大きい。

(2) 教育・研究機関

① 大学病院

大学病院等の教育・研究機関は、サウジアラビア人だけでなく、非サウジアラビア人であっても無料で受診することができる。ただし、プライマリーセンターかセカンダリーからの紹介が必要である。リヤド市の King Khalid University Hospital (800 床)、ジェッダ市の King Abdulaziz University Hospital (870 床) 等、概して 500 床以上の大病院が多い。

② King Faisal Specialist Hospital & Research Center

リヤド市に位置する King Faisal Specialist Hospital & Research Center (936 床) は、サウジアラビア国内でも随一の規模と機能を誇る。同病院は、教育・研究機関に分類されるが、王立内閣の管轄であり、他の教育研究機関とは異なる特別なポジションにある。

King Faisal Specialist Hospital & Research Center Regulation という病院専用の法律が存在しており、その性質は「最高水準の医療を提供すること、国内における医療行為の模範となる基準・規則に寄与すること」等とあるⁱ。管轄は王立内閣であるため、豊富な予算を有し、最先端の医療機器や設備を保持している。

同病院では、基本的にサウジアラビア人のみを受け入れるが、サウジアラビア人であっても、王族等を除き保健省からの紹介が必要である。非サウジアラビア人は、王族・外交官等の VIP であれば受診可能である。

(3) 軍

軍病院は、軍関係者及びその親族のみを対象としており、無料で受診可能である。King Fahad National Guard Hospital (847 床)、Security Forces Hospital (508 床) 等が該当する。

(4) 民間病院

民間病院は、主に非サウジアラビア人が有償で受診することができる。サウジアラビア人も受診可能だが、有償であるために、富裕層が中心である。保険なしで受診した場合、医療費は全額患者負担となる。

医療費は、日本のように一律ではなく、病院によって異なる。日本国外務省によると、一般的に外来診察費が 200~300SR (約 5,000~7,500 円) である。検査費は、血液検査 1 回で 1,500~2,000SR (約 37,500~50,000 円) 必要となるなど、診察費より高額となる傾向にある。なお、サウジアラビアにおける 1 か月あたり平均所得は 15,429SR (約 385,725 円) であるⁱⁱ。入院室料については、1 泊 500~700SR (約 12,500~17,500 円) が一般的である。

(5) 赤新月社

赤新月社は、公的に救急隊を管轄している組織であり、国内全土で 925 台の救急車を有する。リヤド市にヘッドクォーターを有し、その活動は国内全域に及ぶ。緊急の場合に、997 コールにより、各病院や救急センターに配置された救急隊を出動させ、各病院へ受入要請を出し、搬送している。

サウジアラビア全土に、救急隊を統括する救急指令センターを 15 箇所所有しており、救急隊とラジオ及び電話でコミュニケーションを図っている。救急患者の発生場所、救急隊の活動状況はリアルタイムで把握しており、救急出動要請があった場合は最寄りの救急車に出動命令を下している。

赤新月社以外にも、民間の救急車は存在するが、一次救命処置を行えるスタッフすら同乗していないケースがほとんどである。赤新月社の救急車の場合、少なくとも一次救命処置を行えるスタッフは原則同乗している。ただし、経験豊富で、上級救命処置を施すことができる救急救命士が同乗しているケースは、人材不足のため稀である。

4) 医療保険

サウジアラビアにおける医療保険は、1999 年に施行された Cooperative Medical Insurance Law (医療共済保険法) 等の各規制により規定されている。

保険の対象者は段階的に拡大されており、公的機関への従事者以外の全ての非サウジアラビア人は加入が義務化されている。また、民間病院は基本的に非サウジアラビア人が受診するが、保健省管轄病院が大変混雑している状況を受け、サウジアラビア人に対しても任意加入の保険が用意されており、民間病院を受診する選択肢が与えられている。保険は概ね 3 段階に分かれ、最も安い保険 (概ね年間 700SR、約 17,500 円) であっても、患者負担は最大 10% 程度である。

第 9 次発展計画によると、サウジアラビア人の人口約 2,760 万人のうち、527 万人が健康保険に加入している (加入率約 19%)。政府は、健康保険の対象者を官公庁職員にも拡大するとの見方があり、今後も段階的に健康保険を普及していくものと考えられている。

5) 医療従事者の状況

増大する医療需要に対し、医療従事者の不足は大きな課題として認知されている。現地関係者からの聴取によると、新病院が建設されても、スタッフが不足しているため開院まで至っていないケースもあるとのことである。第 9 次発展計画では、2014 年までに目標とする医療従事者数を定めている。これによると、医師を 2008 年から 34,095 人、看護師を 60,584 人、その他医療従事者を 37,652 人増員することとしている。

図表・16 第 9 次発展計画における目標とする医療従事者数

職種	2008 年		2014 年		増員 目標
	職員数	病床 当たり	職員数	病床 当たり	
医師	32,040	0.6	66,135	0.8	34,095
看護師	70,467	1.3	131,051	1.5	60,584
その他	37,007	0.7	74,659	0.8	37,652
合計	139,514	2.6	271,845	3.1	132,331

出所) Ministry of Economy and Planning, The Ninth Development Plan

6) 情報インフラの整備状況

(1) 病院情報システムの導入状況

各病院は、一部のオーダリングシステム等、基本的な HIS (Hospital Information System ; 病院情報システム) を導入しているが、保健省管轄の主な救急病院では、電子カルテ化は進んでいなかった。一部の民間病院では、電子カルテ化が確認できた。

(2) 病院間患者搬送システム

救急患者に関するシステム化は、一定の進展を見せている。保健省管轄病院では、2年前より病院間患者搬送システムが導入されている。各病院の情報端末に、各病院や赤新月社から患者受け入れ要望がアップされ、患者基本情報、症状等を Medical Coordinator (医療コーディネーター。医師ではない) が 24 時間参照・管理している。このシステムを用いて、Medical Coordinator が電話で受け入れの可否を決めている。

(3) National e-Health Strategy(国家医療情報戦略)

上記の他、病院間の情報ネットワーク整備計画として、保健省は 5 年間の National e-Health Strategy を策定している。これは、情報通信の拠点となるデータセンターを設置し、病院間のネットワーク連携強化を図るものである。

データセンターからのネットワークは、保健省管轄病院だけでなく、将来的には民間病院や薬局、救急車との接続を図ることで、医療情報の共有化を推進し、患者がどこにいても不要な検査・診断を受けることなく、患者中心の診療サービスを提供することが狙いである。

しかし、現地関係者からの聴取によると、上記の保健省管轄病院間の救急患者搬送システムを除き、当該計画の進捗は見られないとのことである。

図表・17 National e-Health Strategy の概要



出所) Ministry of Health

7) 主な関連法規の概要

(1) Hospital Law

- ・病院の定義、役割
- ・職種別医療従事者の役割、義務 等

(2) Health Professions Practicing Law Bill

- ・医療従事者の資格要件
- ・医療従事者の責務
- ・職業的責任（医療過誤の責任） 等

(3) Cooperative Medial Insurance Law

- ・保険対象サービス、非対象サービス
- ・保険対象者、非対象者の定義
- ・保険会社の財務規定 等

(4) Medical Devices Interim Regulation

- ・医療機器の販売手続き、規制
- ・外国製造者による医療機器輸出プロセス・規制 等

3-2. 現状の課題及び政府の対応方針

1) 人口増加・医療需要の増大

政府による医療保健分野への投資の重点化は、人口の継続的な増加に伴う医療需要の増大を主な背景としている。前述の通り、サウジアラビアの人口は、1950年から2010年まで一貫して増加傾向にあり（増加率年平均3.7%）、過去10年間で人口は約700万人増加している。また、国民の健康意識も向上しており、人口の増加と相まって、医療需要は増加の一途を辿っている。これに対応するため、医療施設の整備及び医療従事者の人材育成が喫緊の課題となっている。

2) 人材育成

人材育成については、マンパワーの確保とともに、サウダイゼーション（サウジアラビア人化）が課題である。第9次発展計画によると、2004年から2008年にかけて、医療分野のマンパワーに占めるサウジアラビア人の割合は、29.7%から35.1%に増加している。しかし、未だ医療従事者の6割以上は外国人で占められており、外国人従事者の離職率の高さが要因となって、労働力が不安定となっていることが問題視されている。サウジアラビアは多くの異文化が混ざり合っており、その多様性に適応できない外国人労働者は、パフォーマンスが低くなり、離職率が高くなる傾向にある。また、多くの外国人労働者はサウジアラビア人より残業をしない傾向にあり、比較的早期に解雇されやすいⁱⁱⁱ。よって、医療従事者のサウダイゼーションが、適切な労働力の確保のために必要となっている。

3) 医療費支出の抑制

保健省を中心とした公的病院においては、政府が医療費を負担しているが、医療需要の増大に伴い、政府による医療費の支出抑制が課題となっている。

(1) 保健省管轄病院の負担軽減

第9次発展計画では、医療費の抑制策として、保健セクターにおける保健省等公的病院における課金制度及び民営化、そして民間病院の役割の拡大が挙げられている。

現在、サウジアラビアにおいて主な医療の担い手は保健省であり、2009年の病院数は244病院、病床数33,277床を擁しており、サウジアラビア全体の病院数・病床数の約6割を占めている。保健省管轄病院では、政府が医療費を負担しているが、将来的には、これらの病院において医療費を徴集するシステムを構築するとともに、民営化を進めることで、政府負担の医療費の支出の抑制を図り、保健省による医療サービスの新たな財源を創出し、医療サービスの質の向上を目指している。一連の施策により、保健省の役割を、各病院の管理・モニタリング、及び初期医療サービスへより集中させることが狙いである。

(2) 健康保険の普及

医療費の他方の抑制策として、政府は健康保険の加入義務化を段階的に進めている。2002年から、民間企業で雇用されている外国人の健康保険の加入を義務化し、2006年には民間企業に雇用されているサウジアラビア人に対しても、任意加入として対象を拡大している。

第9次発展計画によると、サウジアラビア人の人口約2,760万人のうち、527万人が健康保険に加入している（加入率約19%）。政府は、健康保険の対象者を官公庁職員にも拡大するとの見方があり、今後も段階的に健康保険を普及していくものと考えられる。

4) 主な疾患

第9次発展計画によると、生活スタイルの変化や、運動不足、飲食物の変化等により、糖尿病や高血圧などの慢性疾患が増大していると指摘されている。また、心臓血管疾患、糖尿病、がん、アレルギー及び喘息、神経疾患（アルツハイマー等）、感染症疾患等が、サウジアラビアにおいて今後対処すべき疾患と定義されている。

第4章 リヤド市における救急医療供給体制

本章では、リヤド市における救急医療の供給体制について、現地救急医療の主要な担い手である赤新月社、及び保健省管轄病院の活動状況を中心に、現状と課題を整理する。

4-1. 主な救急医療提供機関

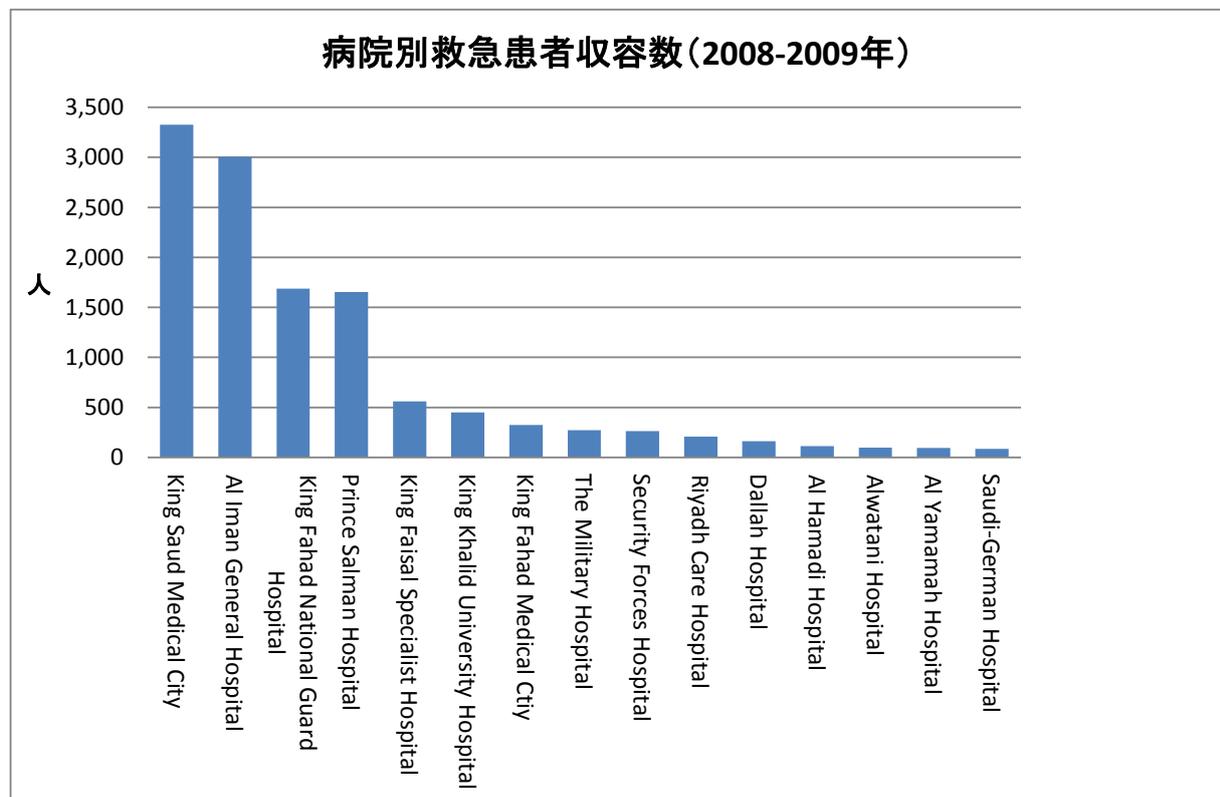
1) 主要救急病院(セカンダリー・ターシャリー)

リヤド市における主な救急医療供給機関を下図表に示す。

図表 18 は、2008 年 12 月 30 日から 2009 年 6 月 22 日の期間の、リヤド市における救急患者収容別病院リスト上位 15 病院である。上位 10 病院は全て国立（保健省、軍、大学病院）で占められている。特に、上位 4 病院のうち、King Saud Medical City、Al Iman General Hospital、Prince Salman Hospital は保健省管轄病院である。また、24 時間 ER 部門が稼働しているのは、リヤド市では King Saud Medical City、Al Iman General Hospital、Prince Salman Hospital のみであり、この 3 病院が 3 つのブロックに分かれる救急医療エリアを担当している。リヤド市の救急医療においては、公的医療機関、特に保健省が主要な救急医療の担い手であると言える。

これら中等症・重症患者を担当するセカンダリー・ターシャリーケアセンター以外に、軽症患者を担当するプライマリーケアセンターも全国に 1,986 施設存在する。しかし、現地関係者からの聴取によると、プライマリーケアセンターの認知度が低く、緊急の場合には知名度の高いセカンダリー・ターシャリーケアセンターを受診する傾向にあり、重症度別の受入体制は機能していないとのことである。

図表・18 病院別救急患者収容数（2008-2009年）



順位	病院名	救急患者数	割合	種別
1	King Saud Medical City	3,326	26.1%	国立
2	Al Iman General Hospital	3,004	23.6%	国立
3	King Fahad National Guard Hospital	1,686	13.2%	国立
4	Prince Salman Hospital	1,652	13.0%	国立
5	King Faisal Specialist Hospital	561	4.4%	国立
6	King Khalid University Hospital	449	3.5%	国立
7	King Fahad Medical Ctiy	324	2.5%	国立
8	The Military Hospital	272	2.1%	国立
9	Security Forces Hospital	263	2.1%	国立
10	Riyadh Care Hospital	209	1.6%	国立
11	Dallah Hospital	161	1.3%	私立
12	Al Hamadi Hospital	114	0.9%	私立
13	Alwatani Hospital	98	0.8%	私立
14	Al Yamamah Hospital	95	0.7%	国立
15	German Saudi Hospital	86	0.7%	私立

出所) ADA, Terms of Reference

2) 赤新月社

(1) 概要

赤新月社は、イスラム教圏における赤十字社にあたる組織で、サウジアラビアにおいて公的な救急隊を管轄している。法律上に規定されている役割は、「いかなる理由があろうとも、偏見・差別なく、災害や苦痛を和らげること」、「事故、災害、惨事の救急患者に対して必要な初動措置を講じ、医療機関へ搬送すること」等である^{iv}。

赤新月社は、サウジアラビア全土で約 925 台の救急車両を有している。リヤド市には約 120 台を有しており、さらに 2 台のヘリコプターを有している。緊急の場合に、997 コールによって各病院や救急センターに配置された救急隊を出動させ、各病院へ受入要請を出し、搬送している。

救急隊を統括する救急指令センターを 15 箇所^vに有しており、救急隊とラジオ及び電話でコミュニケーションを図っている。救急患者の発生場所、救急隊の活動状況はリアルタイムで把握しており、救急出動要請があった場合は最寄りの救急車に出動命令を下している。

(2) 主な機能

赤新月社の機能は、以下の通り法に定められている。

- ・ 平時も戦時も、軍の医療陣営の援助として、①病人・けが人の搬送、②紛争地域での赤新月社病院の建設と輸送手段の確保、③戦争で窮地に立つ人や捕虜の援助、④国内外の手

紙の交換の斡旋等を実施する。

- ・供給物品、シェルター、薬、病人やけが人の治療、捕虜のケアに必要なすべての物品を蓄える。
- ・事故、災害、大参事の際の緊急または必要応急処置の供給。
- ・病人やけが人の輸送、伝染病発生時の寄付、医療サービスの供給、医療文化拡充のための寄付、病院・救護所・診療所・薬局・応急処置センター・輸血センターの運営と建築。
- ・関連省庁との協働による巡礼者への医療サービスの供給。
- ・看護師の役割の向上、男性・女性看護師の育成・マンパワーの確保。看護師や専門家・社会支援者、その他目的達成のために必要とされる人々に対し、フルタイムかボランティアかを問わず、病院勤務・救急現場でのトレーニングを行う。これらは、応急処置等のトレーニングコースの整備、看護学校の建設やその建設の援助等を通して行われる。
- ・事故現場での応急処置手段と病人・けが人の治療センターへの輸送の確保。
- ・赤新月社のメッセージに基づき、人道的かつ社会的サービスへの参加。
- ・赤新月社の理念と目的を広めること。
- ・赤新月社と赤十字社、類似組織との交流・相互サポートの促進。
- ・その場の状況や赤新月社の目的に応じて、平和時や戦争時に明確に言及されていない任務も実行する。

(3) 財政

赤新月社の財政は、以下の通り国の予算からの割り当て、会費、寄付等から成り立っている。

- ・年次歳入
 - －国の一般財源から援助として配分された資金
 - －メンバーの会費
 - －寄付・交付金・贈り物・政府援助
 - －遺産・寄贈（ワクフ。イスラム社会では何らかの財産を基金として供出して利益を慈善事業として施すシステムを意味する）
 - －動産・不動産からの収入
 - －組織の理事会で承認されたその他の資金

また、緊急時のための年度予算からの一定の貯蓄を保持することが定められており、Saudi Arabian Monetary Corporation（サウジアラビア金融機構）に保管している。さらに、非常事態に官公庁に申請することで、歳入を増額する権利を有する。

(4) 組織構成

赤新月社の構成員は一般人・企業人の別なく、全ての人に開かれている。本部はリヤド市に設置されており、支部は理事会によって定められた大都市に設置されている。

赤新月社を統括・管理する理事会は、内務省、防衛省、労働福祉省の各代表を含む以下のメンバーで構成されている。

- ・理事長
- ・副理事長
- ・財務省・内務省・防衛省・保健省・労働福祉省の各代表（任期は1年以内）

- ・理事長により選出され、関係各省庁担当大臣に承認されたメンバー4名

理事長は王室法令により任命され、組織や業務の運営を行う。理事長は、副理事長を除くすべての従業員を任命・昇進・解雇する権限を持っている。また、報奨・手当・休暇の付与、従業員への罰則、サウジアラビア人以外との契約を締結・取り消し・終了することができ、すべての財務権限を担っているなど、強力な権限を有する。

副理事長は王立内閣の決定により任命される。理事会において、理事長が欠席の際は、その代理となり、理事長のすべての権限を担い、全ての決定事項の責任を負う。副理事長は、理事会会合の準備をし、予算計画や最終決算、組織の活動や従業員に関する全てのレポートを準備する。

理事会の会合は、理事長または副理事長、及び少なくとも5人のメンバーの出席無しでは、正式な会合とは見なされない。人数が揃わない場合は、最長1週間以内に別の会合を開催する。第2に、理事長もしくは副理事長の出席と、大臣参加者のうち、3人の出席で正式会合と見なされ、決定事項は単純多数決により交付される。また、労働福祉省は必要時または会合の議長を務める場合は、会合の開催を要求することができるなどの権限を持つ。

理事会の主な役割・機能は以下の通り。

- ・赤新月社の目標達成のための全体方針の立案
- ・業務を形成する管理・財務規則（特に会計年度の開始・終了、資金の預金銀行、支払金のキャッシング状況に関する規則や統治の詳細を含む）を承認し、理事会等の業務・メンバー・会合の業務契約を管理する必要書類に署名する権限を持つ。
- ・支部や関連する事柄のモデルシステム・支部の形成や解散の承認
- ・外部オブザーバー（1名またはそれ以上）の任命
- ・予算・年次財務と会計監査レポートの承認、支部の予算・年次財務の承認
- ・年度予算内での新規建設事業の承認
- ・従業員規程の申請。閣僚によって承認されたメンバーの雇用
- ・組織・活動についての年次報告書の準備や、支部の報告書についての議論と承認
- ・異なる資金工面方法の承認
- ・労働者の利益と役割を定義するために必要な、理事会からの補助組織を形成する
- ・国際赤十字社とその他の海外NGOとの関係に関する原則を定め、指示を出す
- ・標章の承諾と名誉会員の決定
- ・総額10万SR（約250万円）を上回る報奨の供与や外国人との契約の承認
- ・国外に送られた援助の評価

(5) 救急医療活動実績

赤新月社からの聴取によると、リヤド市において、1日約300件の救急車出動要請があり、ほぼ全ての要請に応じている。また、1日約240人の患者を搬送している。救急車出動要請から、90秒ほどで出動。約10分で現場に到着し、約10分で病院へ搬送する。救急患者の搬送先として多い病院は、King Saud Medical City、Al Iman General Hospital、King Fahad National Guard Hospital、Prince Salman Hospitalの4病院であるとのこと。

(6) 指令センターの概要

国内全土に15箇所設置されており、各地域の救急隊を統括している。リヤド市の救急指令センターは、指令台が20台あり、1日に3,000件（悪戯電話を含む）を処理しており、高度にシステム化された機能を有している。

赤新月社がリヤド市に有する120台の救急車には、GPSが搭載され、救急指令センターにてそのロケーション管理が可能となっている。Google地図上に各救急車の位置がアイコンで表示され、6秒毎に最新の情報に更新されている。

通報者の位置情報は電話会社（STC, Mobily, Zain）よりGPSで提供され、Google地図上に表示される。通報者とのやり取りは電話で、救急車とのやり取りは無線（Motorola製）で行われており、各装置を使い分けて運用されている。

(7) トレーニングセンター

赤新月社は、研修・人材育成部門を有しており、救急救命士のトレーニングセンターを有している。センターでは、訓練課程は初級～上級まで、座学と演習に分かれ、様々なコースに細分化されており、サウジアラビア全土の赤新月社の訓練を管理・運営している。

(8) 現状の課題

① 人材育成

救急隊に医師や看護師が同乗していることは稀であり、救急現場の多くは救急救命士により対応される。赤新月社の救急隊は、民間の救急車より訓練された者が同乗しているものの、質の高い訓練された救急救命士が同乗していることは稀である。このため、救急隊は救急現場における適切な救命処置を実施できないケースもあり、救命率に影響を与えている。

現地関係者からの聴取によると、国内における救急救命士の育成機関の多くは閉鎖され、今後も閉鎖されていく予定であり、現在5つの専門学校しか存在しないとのことである。

また、仮に救急救命士が現場に到着したとしても、適切に能力を発揮できないケースも多い。その要因として、交通量の多さのため現場への到着の遅れ、通行人や被害者家族により被害者が囲まれ、適切な救命処置が実施できないこと、救急救命士の社会的信用の低さ、等が挙げられている。このため、救急救命士の教育もさることながら、救急救命士の意義・役割についての啓蒙活動等により、救急救命士の社会的地位向上も重要な課題と考えられる。

② 医療機関との患者情報共有システム

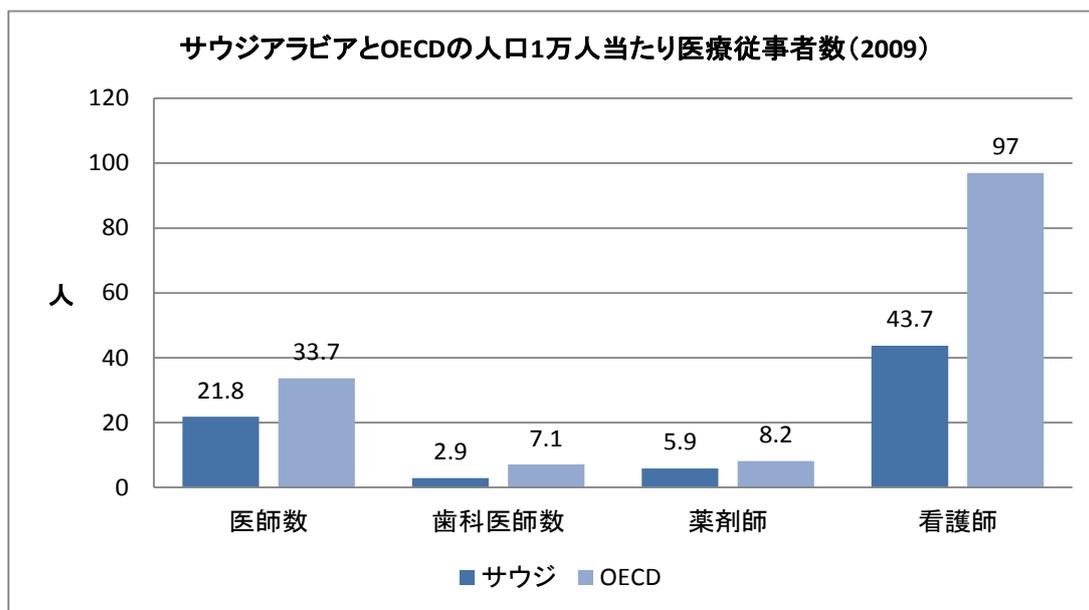
救急指令センターは、現状において既に高度にシステム化された機能を有しているが、救急隊と医療機関との患者情報の共有システムは未発達である。救急患者の症状を知るためには、電話等による聴取しか手段がない。救急指令システムで自動的に取得できる患者情報は、年齢及び性別だけである。搬送する病院をリストから選べるシステムはあるが、e-MATCHのように、患者の症状及び病院のリソースの整合を取って、搬送先の病院を選択できるシステムではない。

4-2. 医療従事者の概要

本項では、サウジアラビアの医療従事者の充足状況、診療科別医師数の状況等を整理する。

図表 19 は、サウジアラビアと OECD 諸国の 2009 年の人口 1 万人当たり医療従事者数の比較である。医師、歯科医師、薬剤師、看護師いずれにおいてもサウジアラビアは OECD 諸国を下回る水準にある。特に医師と看護師の差異が大きい。

図表・19 サウジアラビアと OECD の医療従事者数（2009 年）



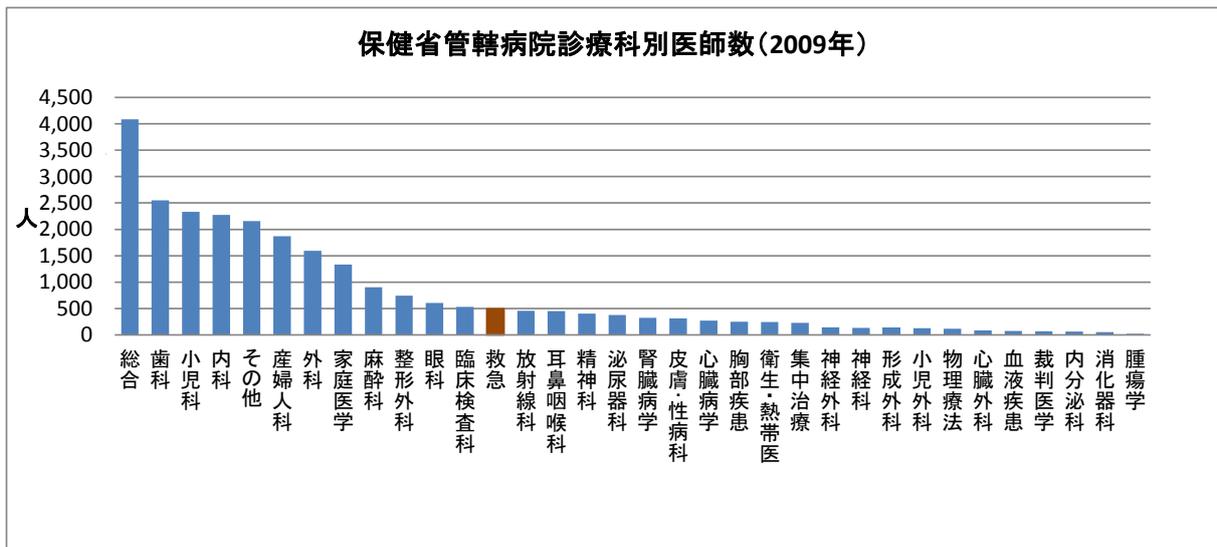
出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009 and OECD Stat. Extracts

1) 診療科別医師の状況

サウジアラビア全体の保健省管轄病院の医師数は、25,832 人である。部門別では、総合、歯科、内科、小児科、産婦人科、外科が多い。全体の約 8 割は外国人である。性別では、約 8 割が男性である。救急科の医師数は、全体のわずか 2% 足らずであり、95% が外国人医師で占められている。

サウジアラビア人医療従事者の育成は、特に保健省管轄病院で課題となっている。現地関係者からの聴取によると、保健省管轄病院は、他民間病院と比較して低賃金の傾向があり、外国人（特にエジプトやパキスタン等）の就労割合が高くなっている。外国人労働者はサウジアラビア人と比較して離職・解雇の頻度が高く、外国人労働者の多さは保健省管轄病院の人材不足の一要因となっている。

図表・20 保健省管轄病院診療科別医師数（2009年）



専門	国籍・性別					サウジ人割合 (%)
	合計	サウジアラビア人		サウジアラビア人以外		
		女性	男性	女性	男性	
総合医	4,085	596	589	883	2,017	29.0
歯科	2,551	429	504	337	1,281	36.6
小児科	2,330	220	307	437	1,366	22.6
内科	2,275	134	326	306	1,509	20.2
その他	2,159	143	501	253	1,262	29.8
産婦人科	1,870	235	56	847	732	15.6
外科	1,595	58	274	71	1,192	20.8
家庭医学	1,335	147	194	255	739	25.5
麻酔科	903	11	19	143	730	3.3
整形外科	741	1	80	16	644	10.9
眼科	607	49	126	78	354	28.8
臨床検査科	533	25	16	175	317	7.7
救急	495	3	20	63	409	4.6
放射線科	458	26	57	57	318	18.1
耳鼻咽喉科	452	21	71	19	341	20.4
精神科	403	12	70	55	266	20.3
泌尿器科	378	3	51	20	304	14.3
腎臓病学	322	12	21	36	253	10.2
皮膚・性病科	311	40	73	39	159	36.3
心臓病学	273	6	29	16	222	12.8

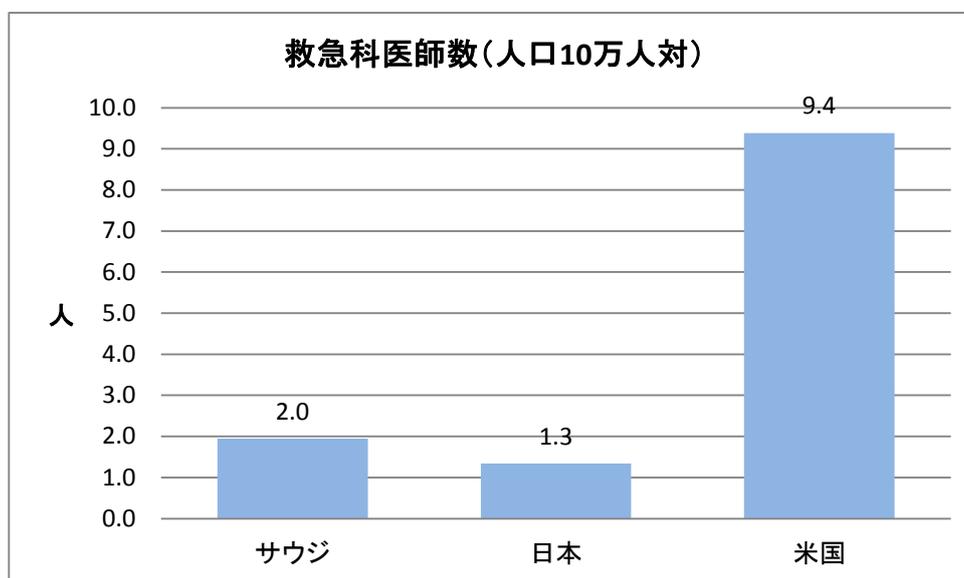
専門	国籍・性別					サウジ人割合 (%)
	合計	サウジアラビア人		サウジアラビア人以外		
		女性	男性	女性	男性	
胸部疾患	248	4	11	26	207	6.0
衛生・熱帯医	246	14	77	14	141	37.0
集中治療	228	5	11	29	183	7.0
神経外科	144	2	17	2	123	13.2
神経科	135	9	24	4	98	24.4
形成外科	134	4	14	9	107	13.4
小児外科	128	4	16	9	99	15.6
物理療法	117	-	6	28	83	5.1
心臓外科	85	-	8	1	76	9.4
血液疾患	72	2	3	18	49	6.9
裁判医学	70	-	12	-	58	17.1
内分泌科	62	11	9	13	29	32.3
消化器科	55	1	9	3	42	18.2
腫瘍学	20	-	2	2	16	10.0
血管外科	12	1	-	-	11	8.3
合計	25,832	2,228	3,603	4,264	15,737	22.6

出所) KSA's Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

2) 救急科医師数の状況

図表 21 に、サウジアラビアと日本・米国の人口 10 万人当たり救急科医師数の状況を示す。サウジアラビアの医師数は、日本より充足しているものの、米国と比べると低い水準にある。

図表・ 21 サウジアラビアと日本・米国の人口 10 万人当たり救急科医師数



出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009, 及び松本正俊『医師の偏在に関する国際比較研究』

3) その他の医療従事者の状況

保健省管轄病院の医師以外の分野別医療従事者数は以下の通りである。分野別では、検査分析、放射線技師、薬剤師補助等の数が多い。

図表・ 22 保健省管轄病院のその他医療従事者数

職種	国籍・性別					サウジ人割合(%)
	合計	サウジアラビア人		サウジアラビア人以外		
		女性	男性	女性	男性	
検査分析(技師)	5,994	570	4,058	1,110	256	77.2%
放射線技師(技師)	4,554	412	3,434	581	127	84.5%
薬剤補助	4,313	386	3,485	337	105	89.8%
衛生管理者	2,429	4	2,410	11	4	99.4%
検査分析(専門)	1,965	450	1,438	49	28	96.1%
病歴・医療秘書	1,891	269	1,394	160	68	87.9%
麻酔補助	1,379	71	996	250	62	77.4%
外科技師	1,232	1	1,113	35	83	90.4%
物理療法技師	1,216	258	712	198	48	79.8%

職種	国籍・性別					サウジ人 割合(%)
	合計	サウジアラビア人		サウジアラビア人以外		
		女性	男性	女性	男性	
社会福祉士	1,173	363	805	3	2	99.6%
歯科技工士	1,047	467	495	39	46	91.9%
その他技術者	883	187	395	139	162	65.9%
栄養士	594	194	375	20	5	95.8%
食事療法技師	589	47	490	45	7	91.2%
統計分析	521	8	497	4	12	96.9%
理学療法士	495	136	292	27	40	86.5%
精神医学(専門)	491	114	368	1	8	98.2%
放射線技師(専門)	317	62	220	25	10	89.0%
その他	216	53	122	10	31	81.0%
眼(専門)	212	89	119	3	1	98.1%
感染管理	167	9	28	56	74	22.2%
統計分析	161	9	144	0	8	95.0%
精神医学(技師)	109	15	13	55	26	25.7%
補綴学(技師)	93	8	65	9	11	78.5%
眼(技師)	90	6	71	8	5	85.6%
病歴	60	14	21	17	8	58.3%
心電図・脳波検査技師	57	0	8	31	18	14.0%
公衆衛生専門	38	15	16	0	7	81.6%
聴覚・言語(専門)	27	9	10	4	4	70.4%
研究/ヘルス・サービス	23	10	12	0	1	95.7%
化学者	7	0	1	2	4	14.3%
聴覚・言語(技師)	6	1	2	1	2	50.0%
微生物学者/寄生虫	5	0	3	0	2	60.0%
リハ専門	3	1	1	0	1	66.7%
人工腎臓技師	2	0	0	0	2	0.0%
補綴学(専門)	1	0	0	0	1	0.0%
合計	32,360	4,238	23,613	3,230	1,279	86.1%

出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

4-3. 救急患者搬送時間の状況

リヤド市と東京都の項目別救急患者搬送時間の比較において、リヤド市は、救急隊の出動から患者搬送、帰着まで概ね59.8分を要している。一方、東京都は、救急隊の出動から帰着まで45.5分と、リヤド市より約15分短い。

出動から現場到着までの時間は2.4分リヤド市が長く、現場の活動時間は東京都のほうが長い。これは、現場での処置能力において、東京都の救急救命士のほうが長けており、より多くの処置を施しているため、多くの時間を要していると思われる。また、現場出発から帰着までの間で、13.1分と、大きな差が表れている。リヤド市における、救急部門を有する病院数の少なさ、あるいは病床数の不足等が要因として考えられる。

現地関係者からの聴取によると、現在でもこのような状況は大きくは改善しておらず、e-MATCH等日本の救急医療システムのように、患者の症状と医療機関の受入体制との整合を取って、搬送先の医療機関を選択できるシステムへのニーズは高いものと思われる。

図表・23 リヤド市と東京の救急搬送所要時間

項目	リヤド市	東京	差異
データ年	1999年	2010年	-
出場～現場到着	8.9分	6.5分	2.4分
現場活動時間	15.2分	16.4分	-1.2分
現場出発～帰着	35.8分	22.7分	13.1分
合計	59.8分	45.5分	14.3分

出所) リヤド市は A. S. Al-Ghamdi, Analytical Study of Emergency Medical Service Rescue Time より。東京は、東京消防庁救急業務懇話会答申書(平成23.3)より。

4-4. 主な救急病院の現状

1) A 病院

(1) 概要

リヤド市において最も救急患者収容数の多い病院の一つであり、24時間稼働するER部門を有する。総病床数は1,340床を誇るリヤド市内でも随一の大規模病院である。

ER部門では成人(Adult)、小児(Pediatrics)、産婦人科(Gynecology)の3部門がある。成人部門で55床の病床数を有している。

(2) 人員体制

成人部門では、医師2名、看護師4名でシフトを組んでいる。

(3) 救急患者の状況

- ・成人部門全体で1日平均500人の患者を受け入れ、うち約3分の1はトリアージによって他の病院へ送っている。約350人の重症患者のうち、平均32~33人を入院させている。
- ・平均1日16人の患者が赤心月社より搬送される。診断患者が6人(心肺停止、心筋梗塞、高血圧など)で手術を行う患者が10人(主に外傷)である。

- ・受入患者のうち、サウジアラビア人の割合が大きく、9割近くを占める。

ER 部門の救急患者の詳細な取り扱い状況について、以下に示す。

下図は、ER 成人部門における 2011 年 10 月から 2012 年 9 月の総患者数の推移である。ラマダーンの時期にあたる 8 月前後の患者が相対的に少なく、巡礼月にあたる 11 月前後の患者が多いことが分かる。

図表・24 ER 部門月別総患者数の状況



出所) A 病院 ER 部門

下図は、同期間の月別患者死亡数の状況である。ラマダーン期間前後の死亡数が少なく、2月、3月、5月の死亡数が多い。

図表・25 ER 部門月別患者死亡数の状況

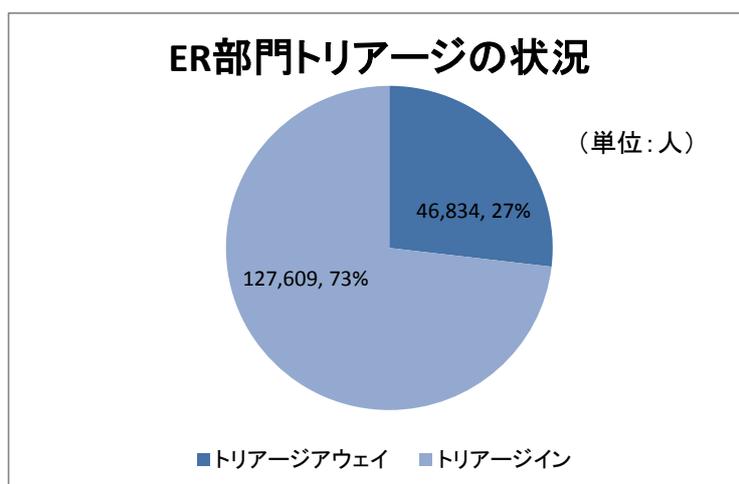


出所) A 病院ER 部門

下図は、ER 部門のトリアージ実施状況である。ER 部門総来院数 174,443 人のうち、3 割にあたる 46,834 人が、トリアージの末、他医療機関へ搬送されている。

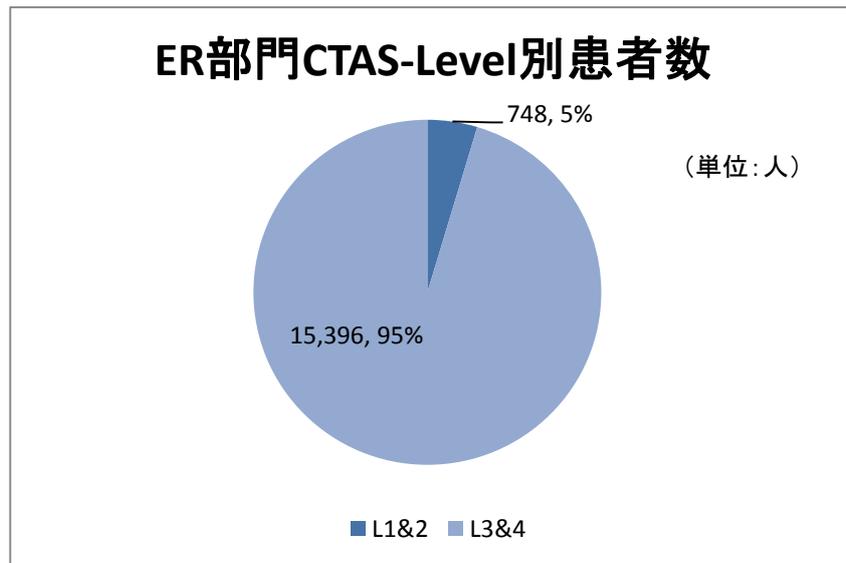
トリアージの末、処置を施された患者は 127,609 人であり、そのうち、重症度の高い CTAS-Level1&2 と判定された患者の割合は、全体のわずか 5%に留まり、比較的軽傷と判断された患者の割合は、全体の 95%を占めている。

図表・26 トリアージの状況



出所) A 病院ER 部門

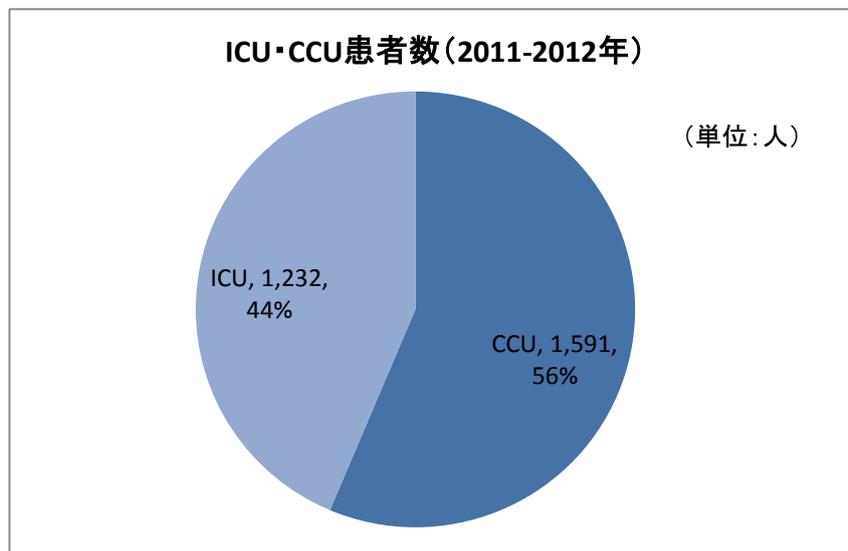
図表・27 CTAS-Level 別患者数



出所) A 病院ER 部門

ER 部門の ICU・CCU 別患者数の状況を見ると、CCU による受入患者数が ICU 患者数を上回っており、循環器系疾患患者が多いことが伺える。循環器系疾患は、医療の質が向上し生活スタイルの変化が見られるサウジアラビアにおいて、罹患数の多い疾患の一つである。

図表・28 ER 部門 ICU・CCU 患者数



出所) A 病院ER 部門

2) B病院

(1) 概要

A 病院同様、リヤド市における主要救急病院の一つであり、24 時間稼働の ER 部門 39 床を有する。3 台の救急車を擁しているが、1 台は故障中である。

病院全体では 340 床を有する大規模病院であるが、保健省管轄病院に見られる財源不足のため、施設の老朽化・狭隘化が著しい。リヤド市の他病院においても見られるように、特に駐車場の狭隘化が著しく、台数不足の感があった。また、材料医薬品庫が院外にあり、カルテ保管庫は未整理で書類が山積みの状態にあるなど、施設・設備・運用に課題がある。さらに、空調系のトラブルが頻発しており、サウジアラビア特有の気温の高さと相まって、大きな問題となっている。

(2) 人員体制

- ・医師は、内科に 15 人、外科に 10 人、小児科に 10 人在籍している。この中に 3 人の外科専門医、1 人の重症専門医が含まれる。ER 専門と呼ばれる医師はいないが、救急部門の経験の長さがキャリアにおいて重視されている。この他に、産婦人科医 4 人を擁する。
- ・看護師は 68 人。ER 専門の看護師はおらず、また資格制度はない。救急部門の経験の長さが重要視される。
- ・その他、ER 部門専属として、薬剤テクニシャン 5 人を擁している。
- ・検査部門、放射線部門、ME 部門はそれぞれ独立しており、必要に応じて召集をかけるシステムを採っており、ER 部門専属ではない。

(3) 救急患者の状況

1 日 1,200 人の救急患者が来院する。そのうち 10~20 人が救急車で来院する患者である。

(4) 医療機器の保有状況

下図は、ER 部門が保有する医療機器の状況である。ペースメーカーを保有しておらず、ポータブル X 線装置等の画像診断系機器が不足気味であるなど、十分な設備とは言い難い。

図表・29 B 病院 ER 部門保有医療機器

医療機器名	台数
人工呼吸器	3
除細動器	3
心電計	3
ポータブル X 線撮影装置	1
超音波診断装置	1
呼吸循環監視装置	23
パルスオキシメーター	4

出所) B 病院 ER 部門ヒアリング

(5) システム化の状況

病院間患者搬送システム以外の IT システムは現在構築中である。患者データは全て手書きで作成している。

(6) 救急患者の状況

下表は、2012 年 12 月の ER 部門の疾患別・処置別患者数である。

合計の患者数は 29,613 人で、診察のみの患者が 74%、救急処置を施したが、入院まで至らな

かった患者が 23.4%、入院に至った患者は 2.3%であった。診察のみで終わる患者が圧倒的に多く、軽傷患者が集中している現状が伺える。

疾患別にみると、内科系、小児科系、外科系の 3 疾患が多く、それぞれ全患者の 49%、30%、12%を占めている。

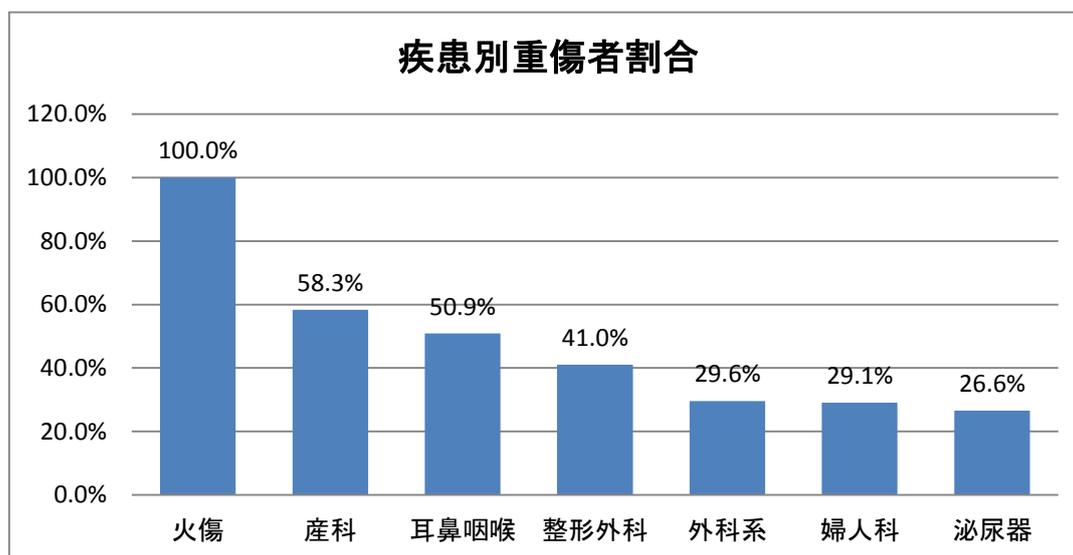
重症患者の割合（救急処置と入院患者の割合）を疾患別に見ると、火傷の患者は 100%重傷者であり、その他産科（58.3%）、耳鼻咽喉（50.9%）、整形外科（41.0%）の重傷者の割合が高い。一方、内科系、小児科、外科系等、患者数の多い疾患はその 7 割以上が軽症者である。

図表・30 疾患別・処置別 ER 部門患者数（2012 年 12 月）

疾患	診察のみ	救急処置	入院	合計
内科系	11,185	3,071	116	14,372
小児科	6,648	2,033	137	8,818
外科系	2,512	987	71	3,570
婦人科	579	135	103	817
整形外科	447	307	4	758
産科	290	171	235	696
泌尿器	229	78	5	312
眼科	66	61	-	127
耳鼻咽喉	56	57	1	114
火傷	0	27	2	29
合計	22,012	6,927	674	29,613

出所) B 病院 ER 部門

図表・31 疾患別・重傷者割合（2012 年 12 月）



出所) B 病院 ER 部門

3) C 病院

(1) 概要

A 病院、B 病院と同様、リヤド市における主要救急医療機関の一つであり、24 時間稼働の ER 部門を有する。総病床数は 270 床、ER 部門の病床数は 46 床であり、稼働率は 98% である。今後、20 床を外傷患者用として増床予定である。救急車 4 台を有しているが、2 台は故障中であり、2 台のみ稼働している状況である。

現地での聴取によると、赤新月社による救急搬送件数の半数を C 病院にて受け入れている。

(2) 人員体制

医師 13 人（研修医含む）、看護師 79 人、薬剤師 2 人、救急救命士 9 人を擁する。放射線技師、検査技師、臨床工学技士等は ER 部門専属ではなく、必要に応じて召集をかけるシステムである。

現地での聴取によると、保健省管轄病院においては、医師や看護師等の人員定数は総病床数に応じて配分される。A 病院、B 病院と比較して、C 病院は病床規模に占める ER 病床数の割合が高いため、患者数に比して人員配置基準が厳しく、人員不足が著しいとのことであった。

(3) システム化の状況

情報化はほとんど進んでおらず、オーダリングシステムや電子カルテ化は進んでいない。

(4) 医療機器の保有状況

下図は、ER 部門が保有する医療機器の状況である。B 病院同様、ペースメーカーを保有しておらず、心電計が 1 台のみなど、緊急時への対応のためには更なる設備充実が必要と思われる。

図表・32 B 病院 ER 部門保有医療機器

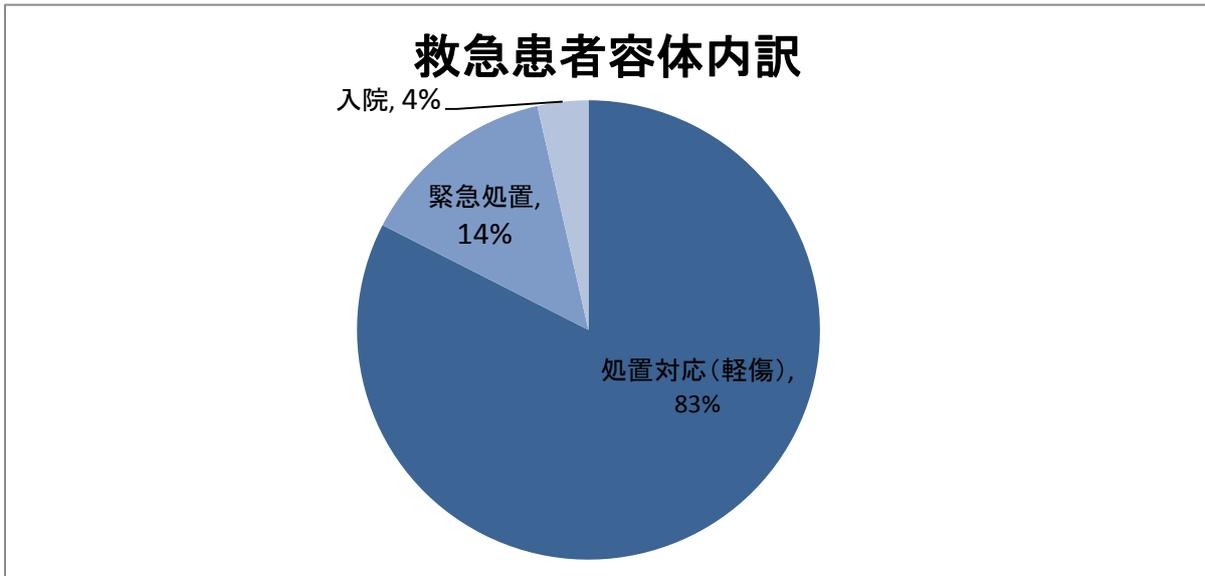
医療機器	台数
救急カート	5
人工呼吸器	3
ポータブル人工呼吸器	1
除細動器	5
心電計	1
画像診断装置	2
呼吸循環監視装置	10
パルスオキシメーター	6

出所) C 病院 ER 部門ヒアリング

(5) 救急患者の受入状況

ER 部門には、1 日 700 人の患者が来院する。そのうち、処置のみの患者が 8 割を占める。入院患者はわずか約 4% であり、緊急性のない来院患者が多い傾向にある。

図表・33 処置別救急患者内訳

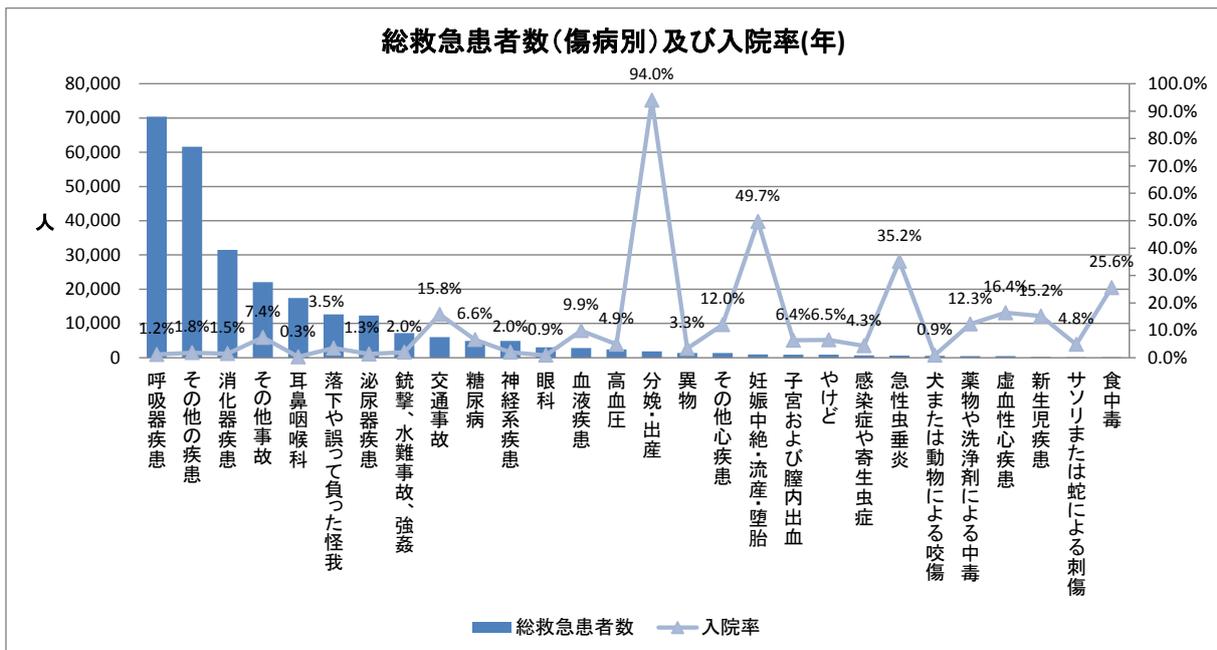


出所) C 病院 ER 部門

下図は、疾患別患者数及び入院率の状況である。

疾患としては、その他を除き、呼吸器系疾患及び消化器系疾患が多い状況にある。しかしながら、その他や消化器、呼吸器系疾患は、患者数は多いものの、入院まで至ったケースは1～2%前後と、軽症患者が多い傾向にある。一方、交通事故による患者は数も多く、入院率も8%前後と、比較的重症の患者が多いことが伺える。

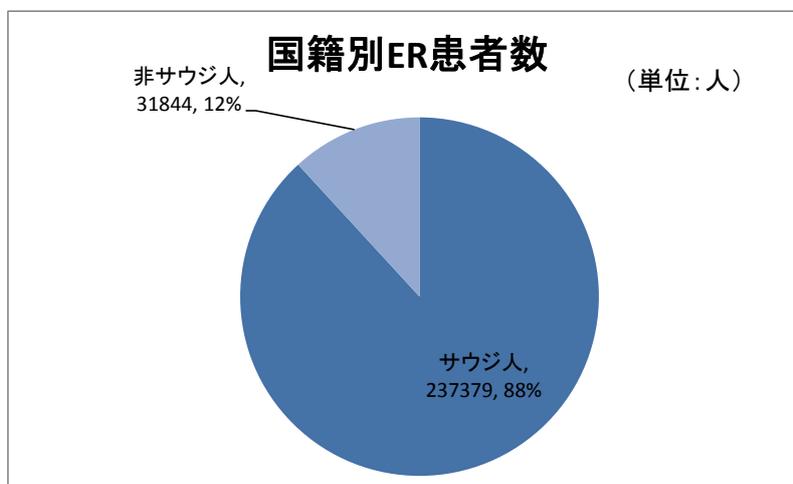
図表・34 傷病別救急患者数及び入院率



出所) C 病院 ER 部門

下図は、国籍別の ER 部門患者数の内訳である。サウジアラビア人が 88%を占めており、非サウジアラビア人は 12%程度である。

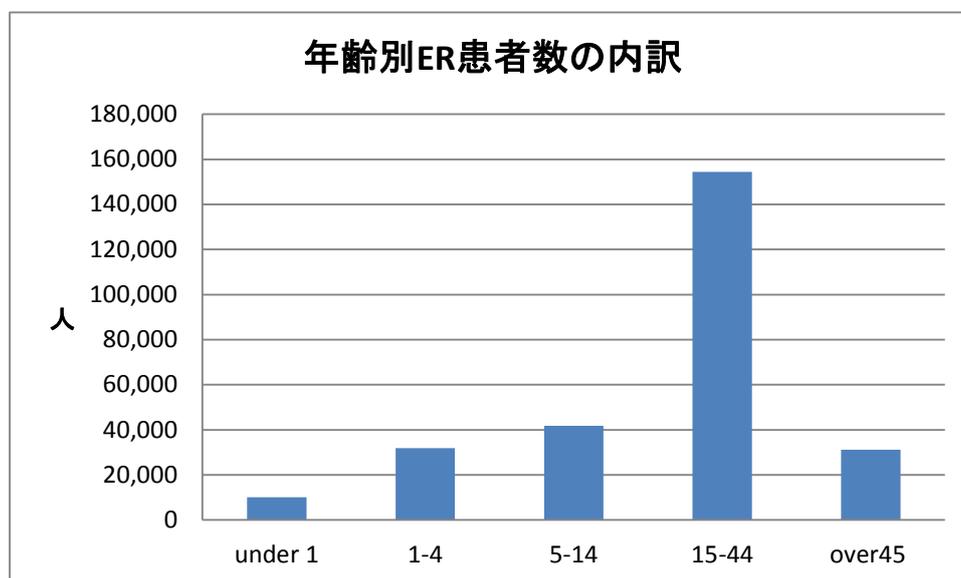
図表・35 国籍別 ER 患者数



出所) C 病院 ER 部門

ER 患者を年齢別に見ると、15-44 歳の患者が多く、小児患者より成人中心に診療を実施している。

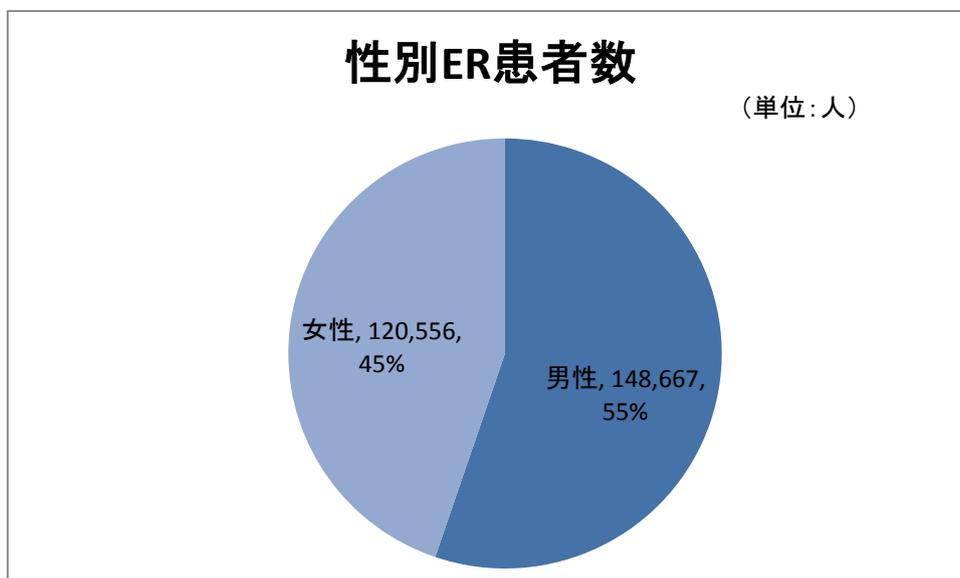
図表・36 年齢別 ER 患者数



出所) C 病院 ER 部門

ER 部門の患者を性別に見ると、男性は 55%、女性は 45%と、男性がやや多いが、女性患者も相当数来院している。一方で、ER 部門の医師は、ほぼ男性で占められている。

図表・ 37 性別 ER 患者数



出所) C 病院 ER 部門

4-5. 救急医療供給体制の課題

1) 保健省管轄病院の供給体制の課題

(1) 救急患者への対応能力の不足

- ・保健省管轄病院の救急患者が多く、負担が大きい。一方で、財源の問題により、十分な設備、人員の確保が困難であり、需要と供給のミスマッチが生じている。
- ・救急科医師の多くは外国人医師で占められている。外国人は、サウジアラビア人と比較して、退職・解雇のケースが多く、人材不足の一要因となっていると考えられる。

(2) 予算配分システムの課題

保健省管轄病院は、総病床数に応じて人員配置が決められており、総病床数に比して ER 部門の病床数が多い病院は、人材不足に陥りやすい状況にある。

(3) 駐車場施設の不足

車による来院患者の多さに対し、駐車場のスペースが不足しているケースが多い。来院患者や救急車両の通行の妨げになりうるほどの混雑状況であった。

(4) 女性医師の育成

女性の救急患者が一定数来院しているのに対し、調査対象の ER 部門の医師のほとんどは男性であった。

2) 救急患者搬送システムの課題

各保健省管轄病院、及び保健省管轄病院と赤新月社との間で、救急患者搬送システムが構築されている。しかし、救急隊からの要請に対し、受入の可否は救急指令センターのオペレータが電話でやり取りをしている状態である。奈良県で稼働している e-MATCH のように、患者の症状と医療機関の受入体制との整合を取って、搬送先の病院を選択できるシステムとはなっていない。

3) 軽症患者の多さ

リヤド市内において、救急患者収容数が上位の保健省管轄病院では、救急患者のほとんどが救急処置や観察処置、入院を要さない軽傷患者であった。サウジアラビア人・非サウジアラビア人を問わず、医療費が無料であること、プライマリーケアセンターの認知度が低いこと、24時間稼働の ER 部門が少ないこと等が要因である。

4) 救急救命士の不足・社会的地位の低さ

- ・救急救命士の確保が重要な課題である。救急隊に医師や看護師が同乗していることは稀であり、救急現場の多くは救急救命士により対応される。しかし、質の高い救急救命士が不足しており、育成機関も少ない。
- ・救急救命士が現場に到着したとしても、救急救命士に対する社会信用の低さ等の要因により、患者から治療を拒否される事態が発生するなど、適切に能力を発揮できないケースも多い。

第5章 リヤド市における救急医療需要状況

本章では、リヤド市における救急医療の需要状況について、人口動態、患者受療状況、死因、交通事故の状況等について、現状と課題を整理する。

5-1. リヤド市の人口

サウジアラビアの首都であるリヤド市は、アラビア半島中央部のリヤド州に位置し、人口は2007年の時点で約584万人である。50以上の異文化・言語が共存する国際都市でもある。

1990年から2004年にかけて、人口は年間4.2%増加しており、世界でも有数のスピードで発展を遂げている。人口の内訳は、男性の人口が約331万人（56.7%）、女性の人口は約253万人（43.3%）、サウジアラビア人は約400万人（68.4%）、外国人は約184万人（31.6%）である。

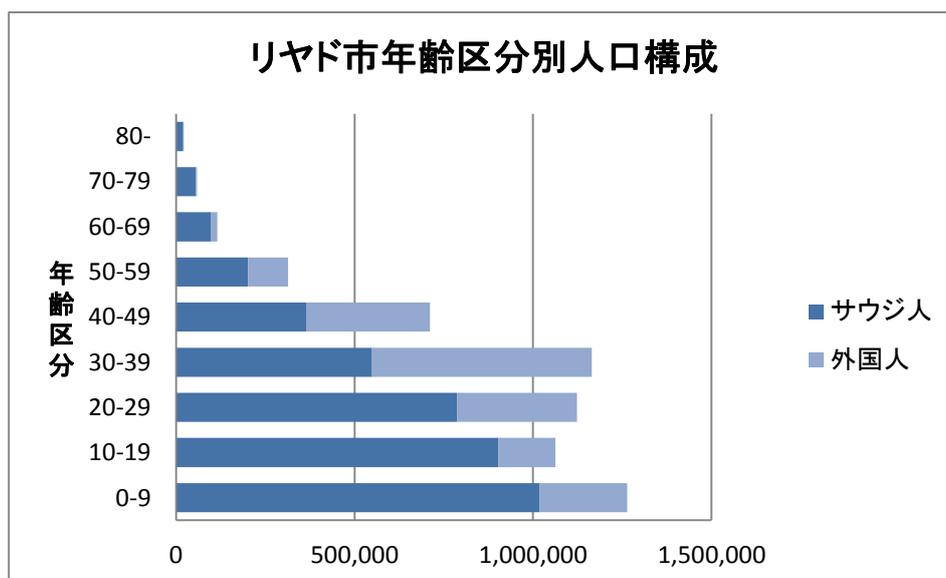
リヤド市の人口の大半は若年層で占められている。15歳以下の人口は総人口の約34%を占めており、今後若い労働力の拡充が見込まれるが、一方で高等教育・大学教育のプログラムの充実が課題となるとともに、職業訓練の充実・雇用の確保が重要な課題となることが想定されている。さらに、当該年齢の人口の増加によって、若い家族やこどもの増加が見込まれ、保育園、幼年期教育、小児科・産婦人科医療等の充実が必要となっている。

図表・38 リヤド市の人口データ（2009年）

人口	4,878,723	移民率	4%
増加率	4%	15歳以下割	34%
男性	55%	サウジ人平均	18歳
女性	45%	識字率	92%
サウジ人	68%	人口密度	224人/ha
非サウジ人	32%	家族人数	6.3人

出所) リヤド市HP

図表・39 リヤド市年齢区分別人口データ（2009年）

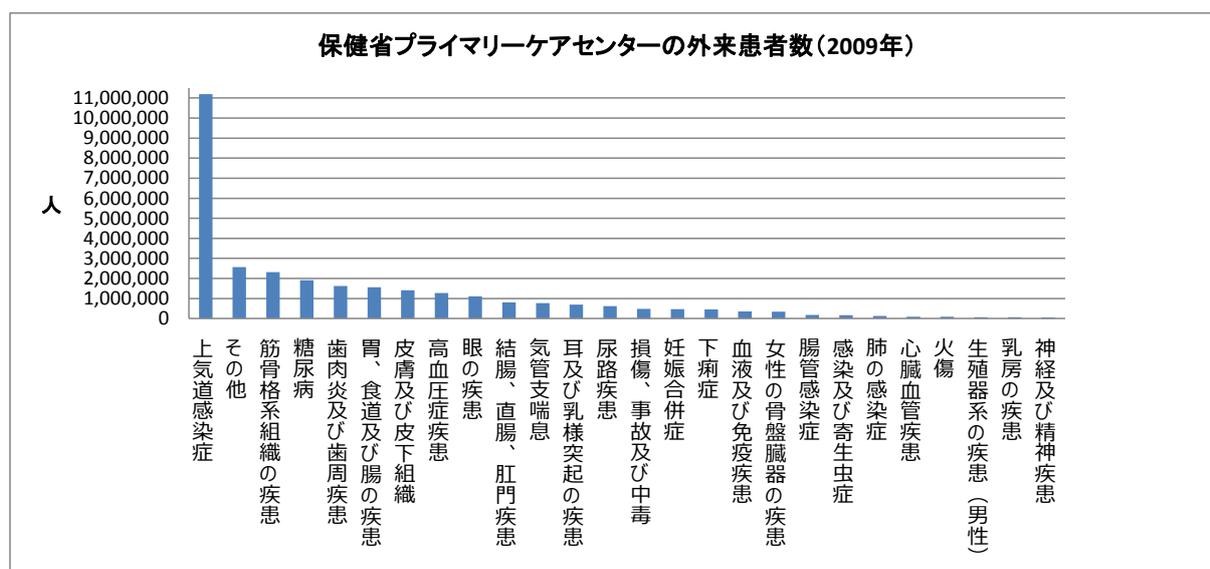


出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

5-2. 疾患別患者数

サウジアラビアにおける保健省プライマリーケアセンターの疾病別患者数(2009年)を見ると、上気道感染症が11,196,349人と、全体の30%を占め最も多く、初期医療センターとして軽度の風邪の患者を多く受け入れていると考えられる。続いて、筋骨格系の疾患(2,317,579人)、糖尿病(1,911,840人)となっている。筋骨格系の疾患の詳細な内訳は不明だが、当該疾患は関節障害、脊柱障害、軟部組織障害、骨障害等で構成され、日本では脊椎障害及び関節症が多い。糖尿病は、国家的な対策が必要な疾患と認識されており、潜在患者を含めると約600万人が罹患していると推定されている。年間の医療コストは360億SR(約9,000億円)と推計されている^{vi}。

図表・40 保健省プライマリーケアセンターの外来患者数(2009年)



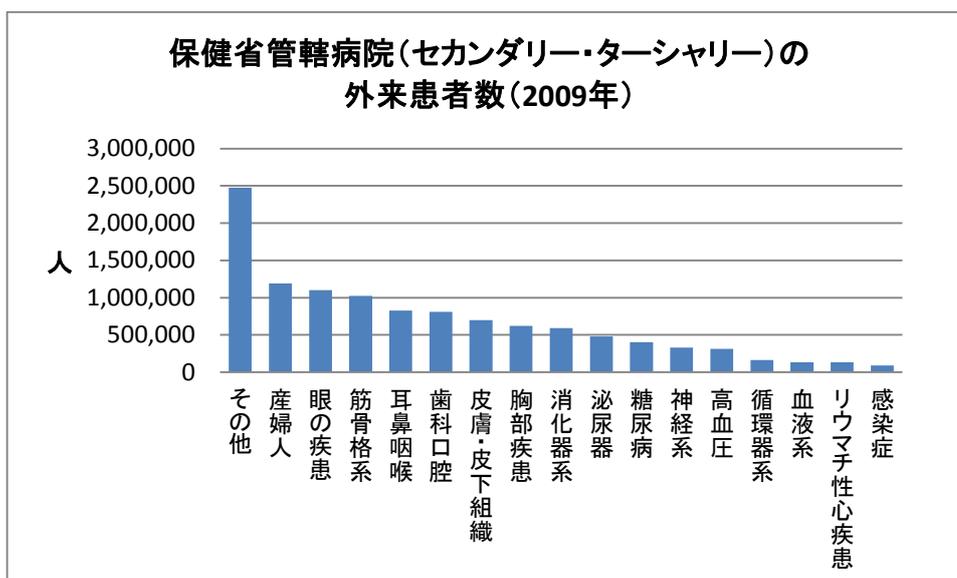
出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

中等症及び重症患者を担当する保健省管轄病院(セカンダリー・ターシャリー)の同年の外来患者数を見ると、「その他」が最も多く、2,477,595人と、全体の21.8%を占めている。

「その他」の患者数の多さについて、保健省職員に対して聴取を行ったが、不明とのことだった。セカンダリー及びターシャリーにおいては、プライマリー等からの紹介が必要であるため、基本的に予約診療が実施されている。しかし、ER部門においては、紹介は不要であり、サウジアラビア人・非サウジアラビア人の別なく受け入れることから、予約以外の緊急患者も相当数受け入れていると思われる、そのことが「その他」の患者数が多くなっている要因の一つと推察される。

「その他」の患者数に続いて、産婦人科系(1,190,929人)、眼の疾患(1,100,136人)の患者数が多い。産婦人科系疾患の多さは、急激な人口の増加に伴う出生数の増加が主要因と考えられる。また、眼の疾患は、糖尿病の罹患数の多さが影響していると思われる。

図表・41 保健省管轄病院（セカンダリー・ターシャリー）の外来患者数



出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

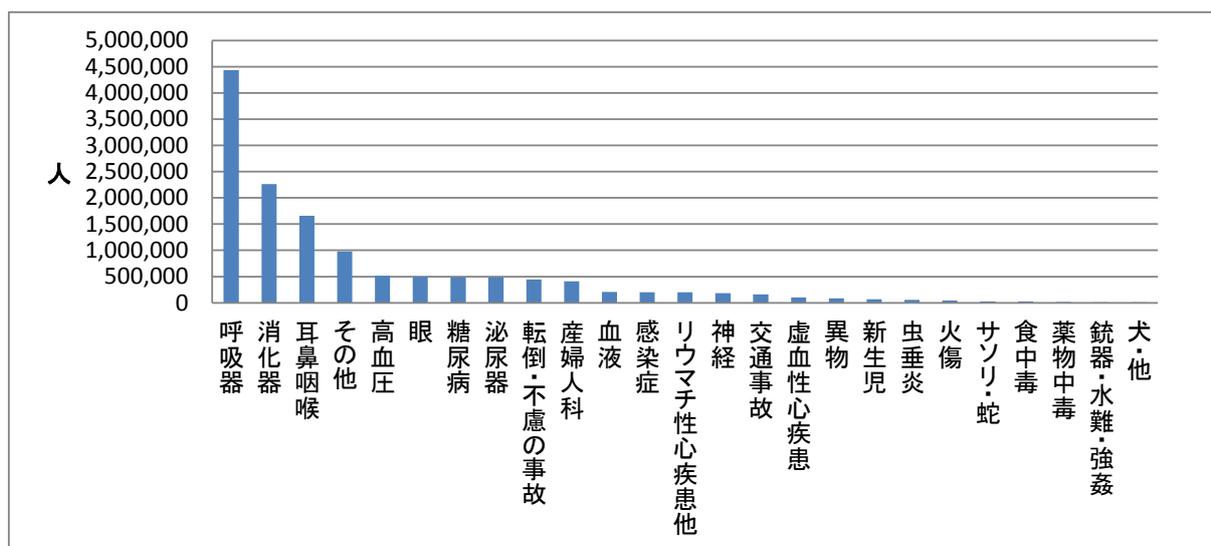
5-3. 疾患別救急患者数

下表は、2009年における保健省管轄病院の要因別・国籍別救急患者の状況である。疾患別に見ると、呼吸器（24.9%）、消化器（12.7%）、耳鼻咽喉（9.3%）の患者が多いが、これらは主要救急病院の傾向と同様ほぼ軽傷患者で占められていると考えられる。

図表・42 保健省管轄病院の救急患者数

要因	国籍		
	合計	サウジ人	非サウジ人
呼吸器	4,433,491	4,175,289	258,202
消化器	2,259,699	2,126,431	133,268
耳鼻咽喉	1,661,435	1,562,310	99,125
その他	976,961	876,802	100,159
高血圧	515,421	477,641	37,780
眼	500,112	469,598	30,514
糖尿病	484,239	449,247	34,992
泌尿器	482,987	437,393	45,594
転倒・不慮の事故	444,861	383,621	61,240
産婦人科	407,653	368,897	38,756
血液	209,241	198,761	10,480
感染症	201,542	177,485	24,057
リウマチ性心疾患他	198,308	176,918	21,390
神経	182,834	166,688	16,146
交通事故	160,335	125,094	35,241
虚血性心疾患	100,716	88,493	12,223
異物	83,238	72,937	10,301
新生児	68,984	65,142	3,842

要因	国籍		
	合計	サウジ人	非サウジ人
虫垂炎	58,800	53,227	5,573
火傷	46,840	40,662	6,178
サソリ・蛇	25,551	20,945	4,606
食中毒	25,398	23,042	2,356
薬物中毒	14,389	12,628	1,761
銃器・水難・強姦	11,975	6,619	5,356
犬・他	11,364	7,775	3,589
合計	17,780,468	16,373,922	1,406,546



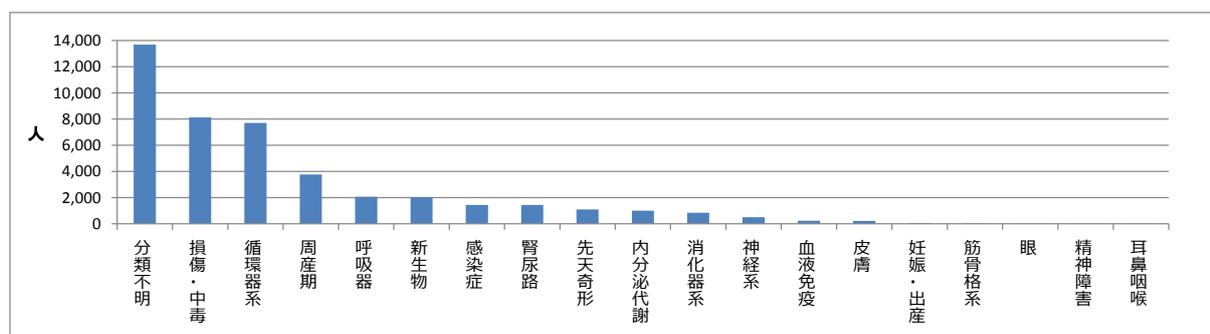
出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

5-4. 死因

2009年の保健省管轄病院における死因を見ると、「症状、徴候及び異常臨床所見・異常検査所見で他に分類されないもの」が13,693人(30.9%)と最も多い。このカテゴリーの大半は、病院外での死亡例である。この場合、殺人など特に死因を追及する必要がある場合を除き、宗教的な理由により検死をすることがないことが要因と推定される(日本ではこのカテゴリーの死亡例の8割が老衰^{viii})。このことにより、死因不明には、各種の死因の病死でありながら区分されないものも30%程度存在することになる。続いて、「損傷、中毒及びその他の外因の影響」が8,130人(18.4%)、「循環器系の疾患」が7,705人(17.4%)となっている。

図表・43 保健省管轄病院におけるICD10^{viii}別死因(2007-2009年)

ICD-10	疾病分類名	症例数			割合(%)		
		2007年	2008年	2009年	2007年	2008年	2009年
(R00-R99)	分類不明	10,288	13,452	13,693	25.66	28.79	30.90
(S00-Y89)	損傷・中毒	7,702	8,761	8,130	19.21	18.75	18.35
(-199 100)	循環器系	7,535	8,403	7,705	18.79	17.99	17.39
(P00-P96)	周産期	3,916	4,486	3,773	9.77	9.60	8.51
(J00-J99)	呼吸器	1,798	1,854	2,068	4.48	3.97	4.67
(C00-D48)	新生物	2,163	2,254	2,034	5.39	4.82	4.59
(A00-B99)	感染症	1,543	1,624	1,446	3.85	3.48	3.26
(N00-N99)	腎尿路	1,227	1,468	1,437	3.06	3.14	3.24
(Q00-Q99)	先天奇形	1,048	1,216	1,095	2.61	2.60	2.47
(E00-E99)	内分泌代謝	914	1,021	1,012	2.28	2.19	2.28
(K00-K93)	消化器系	921	996	853	2.30	2.13	1.92
(G00-G99)	神経系	581	614	504	1.45	1.31	1.14
(D50-D89)	血液免疫	180	205	244	0.45	44.00	0.55
(L00-L99)	皮膚	206	269	223	0.51	0.58	0.50
(O00-O99)	妊娠・出産	49	49	57	0.12	0.10	0.13
(M00-M99)	筋骨格系	28	41	32	0.07	0.09	0.07
(H00-H59)	眼	0	0	6	0.00	0.00	0.01
(F06.9)	精神障害	2	7	2	0.00	0.01	0.00
(H60-H95)	耳鼻咽喉	0	0	2	0.00	0.00	0.00
	合計	40,101	46,720	44,316	100.00	100.00	100.00

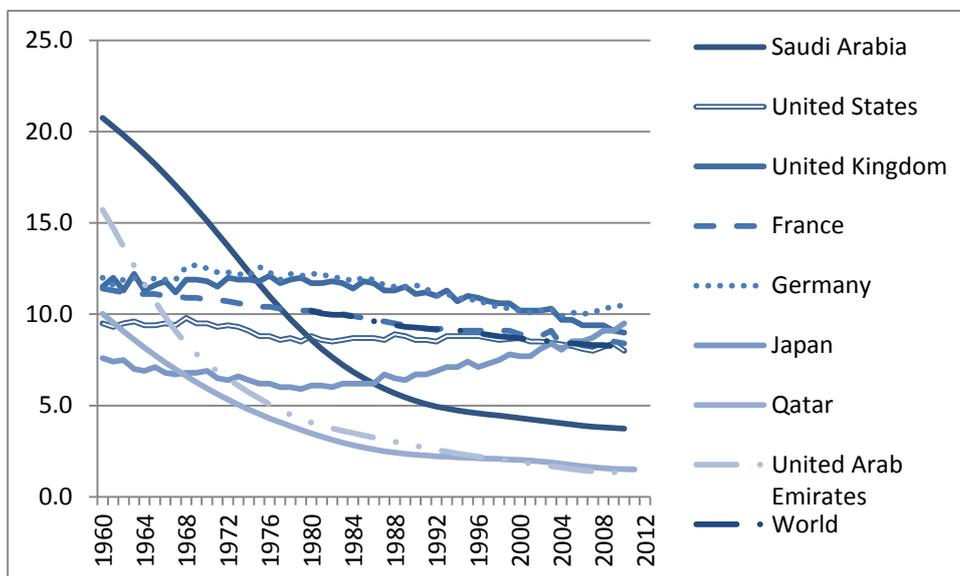
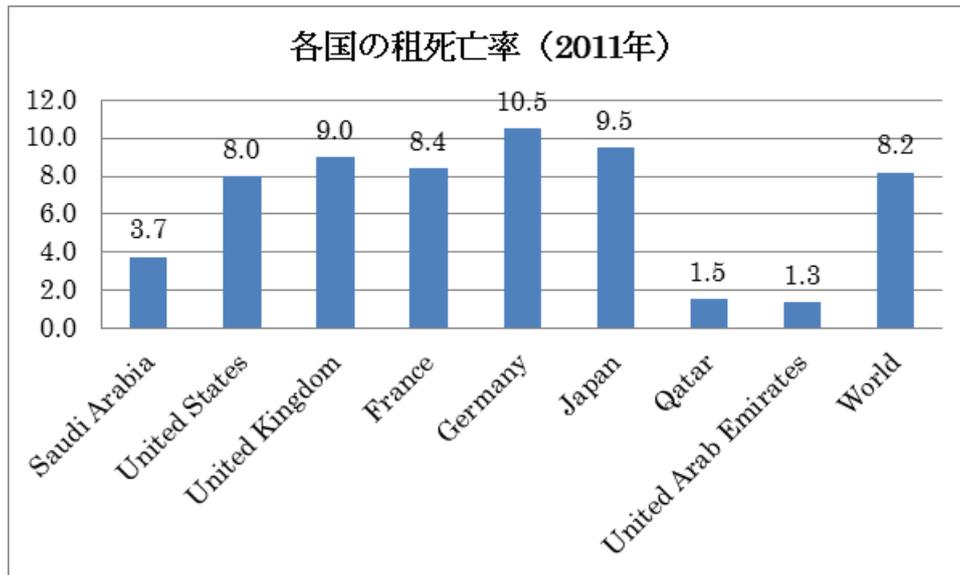


出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

5-5. 粗死亡率

サウジアラビアの粗死亡率（年齢調整未実施で算出する人口1,000人当たり死亡数）は年々低下傾向にあり、2011年で3.7人と、世界平均の8.2人と比べ低い水準にある。サウジアラビア・アラブ首長国連邦・カタールといった途上国は、先進国と比べ若年層が多く、医療レベルの向上に伴い年々粗死亡率は低下傾向にある。今後、粗死亡率の低下に伴い高年層が増加し、粗死亡率が増加していくものと考えられる。

図表・44 サウジアラビアと各国の粗死亡率



出所) The World Bank, World Development Indicators 2012

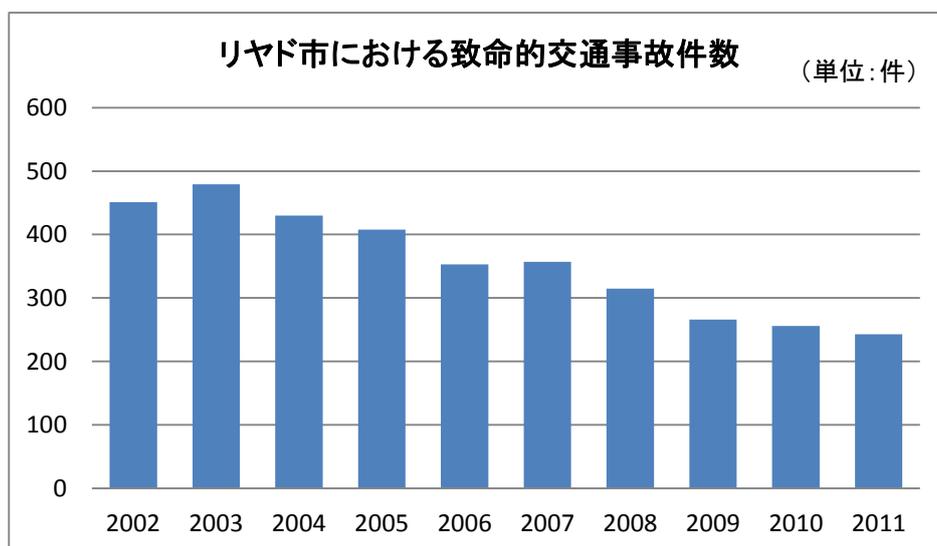
5-6. 交通事故の状況

電車やバスなどの公共交通インフラの整備が遅れているリヤド市においては、自動車の交通量が多いため、交通事故が頻発しており、社会問題となっている。市当局は、各種規制の導入等の対策を講じており、一定の成果を上げているが、未だに交通事故件数は先進諸国と比べ多い傾向にある。交通事故は重傷の救急患者が発生しやすく、その傾向を把握することは新たな救急医療システムの機能を検討するうえで重要なステップである。以下にリヤド市における交通事故関連データを示す。

1) 致命的交通事故件数

下図表は、リヤド市における致命的交通事故件数の2002年から2011年の推移を示したものである。交通規制の強化、ドライバーの点数制の導入等の各種施策により、事故件数は年々減少傾向にあるが、2009年時点で交通事故による死亡者数の水準は未だにOECD諸国（8.2人）を大きく上回る状況にある。

図表・45 リヤド市における致命的交通事故件数



出所) ADA

図表・46 リヤド市における要因別死亡数（2009年）

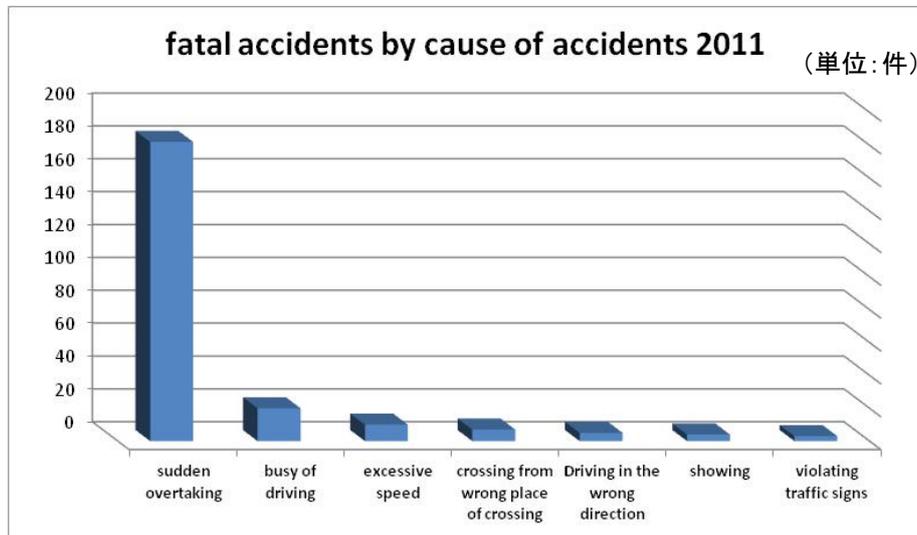
	病気	周産期	交通事故	その他事故	その他	計
男性	6,220	458	1,264	475	1,481	9,898
女性	4,713	1,344	287	133	275	6,752
計	10,933	1,802	1,551	608	1,756	16,650
人口10万人 当たり死亡者数	187.3	30.9	26.6	10.4	30.1	28.5

出所) Ministry of Health, Health Statistical Year Book 2009

2) 要因別交通事故件数

下図は、2011年のリヤド市における要因別交通事故件数である。「突然の追い越し」が圧倒的に多い状況にある。運転速度や信号無視などは大きな要因とはなっていない。

図表・47 要因別交通事故件数（2011年）

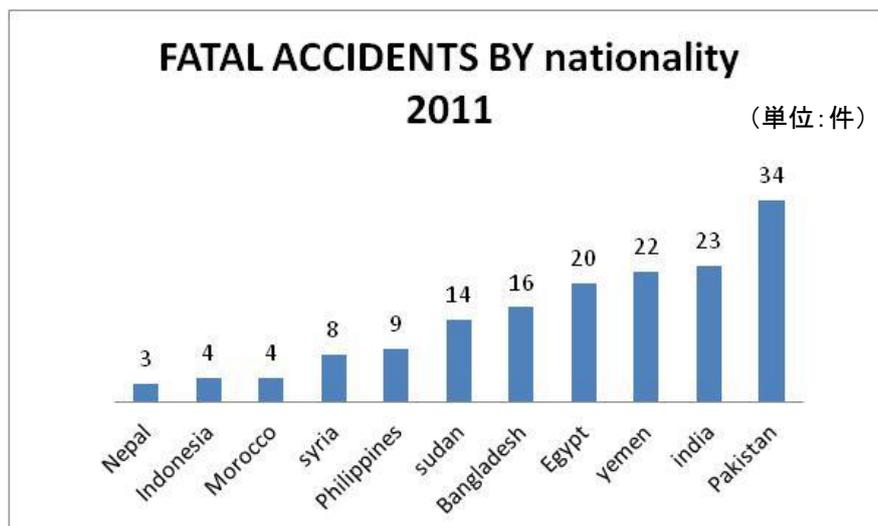


出所) ADA

3) 国籍別致命的交通事故件数

下図は、2011年のリヤド市における国籍別致命的交通事故件数である。パキスタン人が最多の34件であった。続いてインド人、イエメン人、エジプト人らが多く、サウジアラビア人はデータ上計上されていない。現地では、タクシードライバーの多くはパキスタン人であり、またサウジアラビア人は各家庭に運転手を雇っていることが多く、サウジアラビア人が運転する機会が相対的に少ないことが要因と思われる。

図表・48 国籍別致命的交通事故件数（2011年）



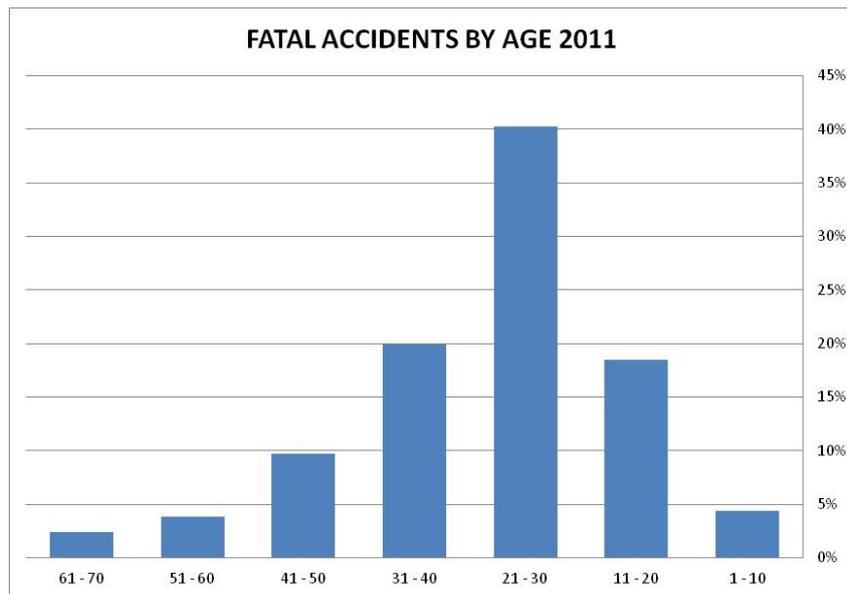
出所) ADA

4) 年齢区別交通事故件数の割合

下図は、2011年のリヤド市における年齢区別致命的交通事故件数の割合である。

21-30歳の若い世代による事故件数が、圧倒的に多い状況にある。リヤド市の15歳以下の割合は30%を超える状況にあり（先進諸国は5%程度）、サウジアラビアでは16歳から運転が可能となることから、今後数年間で若い世代のドライバーが更に増加することが予想され、交通量の増大とともに交通事故の増加が予想される。

図表・49 年齢区別交通事故件数の割合（2011年）

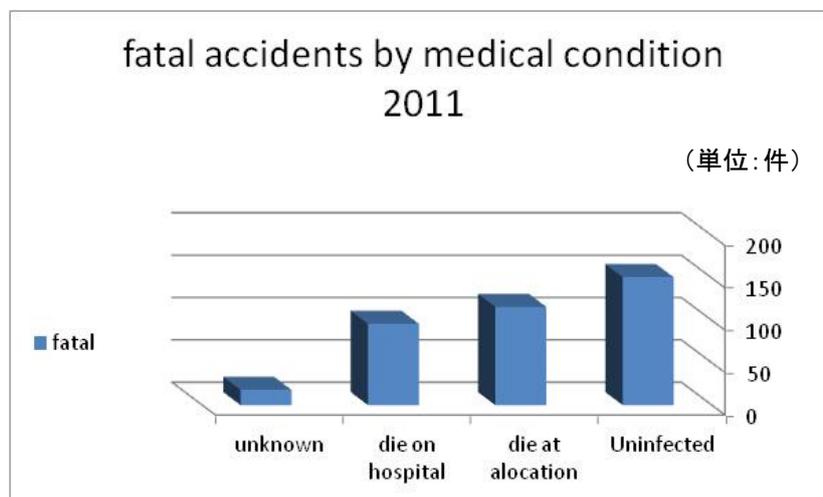


出所) ADA

5) 医学状態別致命的交通事故件数

交通事故者の状況を見ると、事故現場での死亡が100件前後発生している。また、病院での死亡も100件前後発生している。

図表・50 医学状態別交通事故件数（2011年）

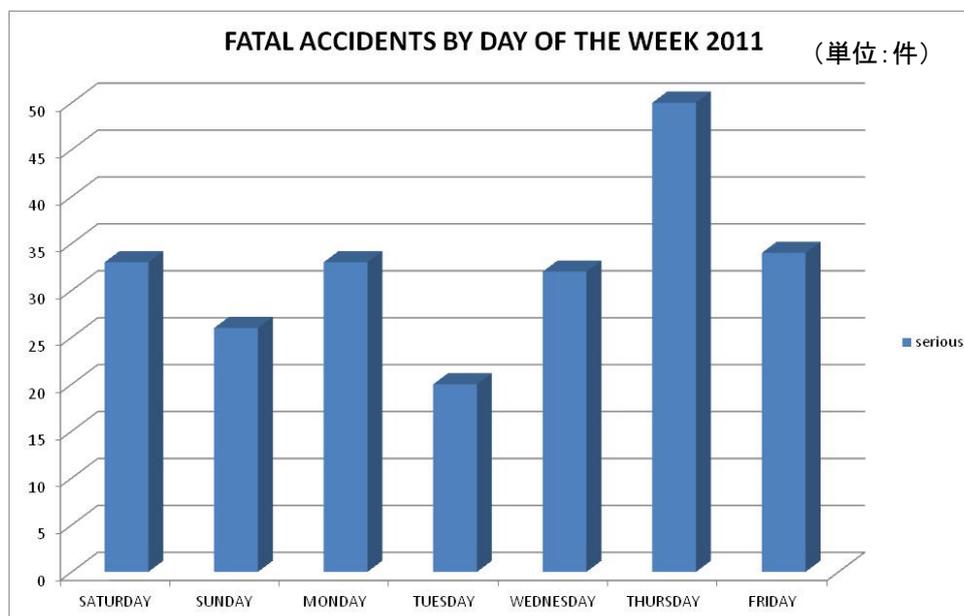


出所) ADA

6) 曜日別致命的交通事故件数

下図は、2011年のリヤド市における曜日別致命的交通事故件数である。サウジアラビアでは土曜日から水曜日までが平日であり、木曜日・金曜日が休日である。休日の木曜日・金曜日の事故件数が多く、特に木曜日が多い。

図表・51 曜日別致命的交通事故件数（2011年）



出所) ADA

5-7. 救急医療需要状況の課題

1) 人口の増加に伴う医療需要の増大

リヤド市の人口は年4%程度で増加しており、今後若い労働者の雇用確保、職業訓練の充実、及び若い家族の増加に伴い小児科・産婦人科医療等の充実が重要な課題である。また、人口の老年化に伴い、心疾患や脳血管疾患が増加すると考えられる。

2) 主な疾患と死因

- ・保健省管轄病院における救急患者について、疾患別では産婦人系、眼の疾患、筋骨格系疾患が多く、当該疾患に対応しうる設備・人員体制の整備が必要である。
- ・死因については、その他の分類を除き、交通事故患者が含まれる「損傷、中毒及びその他の外因の影響」が最も多い。続いて、循環器系の疾患、周産期に発生した病態等が多い。
- ・サウジアラビアの粗死亡率（人口10万人当たり死亡数）は、現状では他先進諸国より低いものの、今後人口の高齢化が進むことにより、患者数の増加及び粗死亡率の悪化が見込まれる。

3) 交通事故への対応

- ・交通事故の状況は、年々減少傾向にあるものの、交通事故による死亡者数は未だにOECD諸国より高い水準にある。
- ・交通事故の要因の多くは、「突然の追い越し」であった。
- ・交通事故の多くは20歳-30歳の世代によるものであり、今後、若年層ドライバーの増加とともに、交通事故の増加も予想される。
- ・事故現場での死亡が100件前後発生している。事故現場での救急救命士等による適切な救命処置の実施が不足している。病院での死亡も100件前後発生している。

第6章 情報通信インフラ調査結果

6-1. 本調査の目的

リヤド市における情報通信インフラの整備状況、及び現状の救急指令センターの運用状況を確認し、「総合指令センター（ICC ; Integrated Command Centre）」導入の可能性調査を行う。

6-2. 本調査の概要

1) 調査対象

(1) 赤新月社

救急指令センターを運営している赤新月社に対し、現状の救急指令センターの指令システムの整備状況及び運営内容を確認する。

(2) 医療機関

救急患者の搬送先である主な医療機関に対し、救急車両受入システム等の整備状況を確認する。

(3) 通信会社

通信会社に対し、有線/無線通信の整備状況（データ通信速度・カバーエリア等）を確認し、救急指令センターと救急車両、及び各病院と救急車両の間の情報通信ネットワーク構築の可能性調査を行う。

(4) 政府機関

政府機関に対し、サウジアラビア国内で使用可能な通信ネットワークについて調査・確認する。

2) 現地調査概要

図表・52 現地調査概要

	第一次調査	第二次調査
調査期間	平成24年12月2日～7日	平成25年1月12日～16日
調査対象	・ Prince Salman Hospital ・ サウジアラビア赤新月社 ・ 在サウジアラビア日本国大使館	・ サウジアラビア赤新月社 （トレーニング部門） ・ 救急指令センター（リヤド地区）

3) 調査実施方法

調査項目を整理したヒアリングシートに基づき、現地関係機関へのヒアリングを行い、情報収集を行う。また、現地において実際に使用可能な通信網の通信速度測定を行い、対象通信網が救急情報通信に使用できるか否かを調査・検討する。

6-3. 調査内容

1) 移動無線関連

(1) 既存の救急車で使用している無線装置の概要

現在、赤新月社が Riyadh 市内で運用している救急車の無線装置は、音声通信機能のみの一般的な車載無線機 (Motorola 製 GM160) である。

図表・53 GM160 仕様

GENERAL		
Specification	VHF	UHF
Frequency Range	136-174 MHz	403-470 MHz
Frequency Stability (-30°C to +60°C, 25°C Ref.)	±2.5 PPM	±2 PPM
Channel Capacity	128	
Channel Spacing	12.5/20/25 kHz	
Power Output	1-25W	25-45W
Power Supply	13.2Vdc (10.8 - 15.6 Vdc) negative vehicle ground	
Dimensions (L x W x H)	1-25W: 186 x 180 x 59mm (add 9mm for Volume knob) 25-45W: 198 x 180 x 59mm (add 9mm for Volume knob)	
Weight	1-25W: 1450g 25-45W: 1530g	
Operating Temperature	-30 to 60°C	
Operation Mode	Intermittent	Intermittent
Sealing	Passes rain testing to IP54	
Shock and Vibration	Meets MIL-STD 810-C,D&E and TIA/EIA 603	
Dust	Meets MIL-STD 810-C,D&E and TIA/EIA 603	
Humidity	Meets MIL-STD 810-C,D&E and TIA/EIA 603	

出所) Motorola カタログより (<http://www.motorola.com/web/Business/Products/Two-Way%20Radios-Licensed/Mobile%20Radios/GM%20Professional%20Series/GM160/Documents/Static%20Files/GM160%20Spec%20Sheet.pdf>)

[motorola.com/web/Business/Products/Two-Way%20Radios-Licensed/Mobile%20Radios/GM%20Professional%20Series/GM160/Documents/Static%20Files/GM160%20Spec%20Sheet.pdf](http://www.motorola.com/web/Business/Products/Two-Way%20Radios-Licensed/Mobile%20Radios/GM%20Professional%20Series/GM160/Documents/Static%20Files/GM160%20Spec%20Sheet.pdf)

一方、保健省所有の救急車は、公安用通信として米国規格のデジタル方式 (APCO P25 方式) の無線機を使用している。このため、一般的な FM 方式の無線機を使用している赤新月社と保健省とでは、無線通信方式の違いにより、相互通信が不可能である。相互通信を実施するためには、2 種類の無線機を準備する必要があるが、一般的に救急車には無線機を設置するスペースや供給電源に制約があり、現実的にはどちらか一方の通信方式の無線機を選択せざるを得ない。

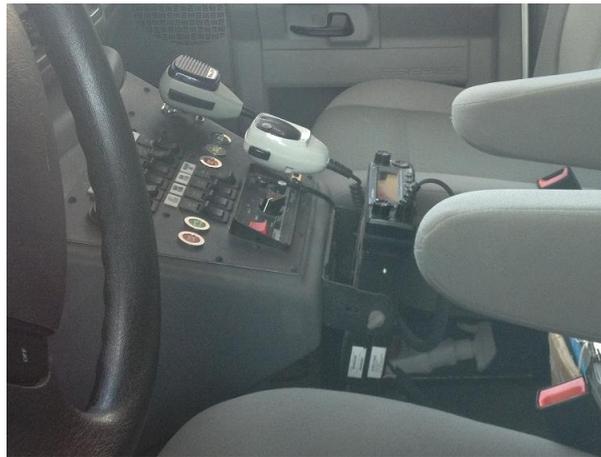
日本においても、東日本大震災や広域災害対応等の場面において、同様の課題に直面した経験がある。このため、従来のアナログ方式と SCPC (Single Channel Per Carrier) デジタル方式など複数の無線通信方式を、ソフトウェアによって切り替えて、1 台で運用可能とした SDR (Software Definition Radio ; ソフトウェア無線) の採用が進んでいる。

サウジアラビアにおいても、同通信システムのニーズは高いと考えられる。

図表・54 リヤド赤新月社保有の救急車（ベース車は Ford）



図表・55 前述救急車に搭載された無線機



参考として日本のデジタル消防・救急無線方式概要を以下に示す。

図表・56 日本のデジタル消防・救急無線方式概要

項目	内容
使用周波数帯	260MHz 帯
変調方式	$\pi/4$ シフト QPSK
アクセス方式	SCPC 方式、または TDMA 方式
通信方式	複信方式、半複信方式、単信方式、同報通信方式

(2) 救急医療で使用可能な無線システム

救急医療において使用可能な無線システムとしては、赤新月社所有の救急車において採用されている前述の無線システムと、以下の無線システムが使用可能である。

① 商用無線網

iPhone や Android 等のスマートフォンからの一般通報（個人情報（氏名、年齢、性別、既往病歴等）とともに通報を行うアプリケーションの使用を含む）や、通報者の位置及び電話番号を地図で伝える救急車両用端末を、商用無線網（2.5G の GPRS、3G ネットワーク）で使用している。

サウジアラビア国内に整備されている商用無線網（携帯電話）を扱う事業者は、以下3社である。各社が扱う通信システムは異なる場合もあるため、日本の指令台や救急医療で実績のあるネットワークを取り扱うこと、及び将来的に導入エリアを拡張することを考慮し、全国展開をしている事業者を選定することが望ましい。

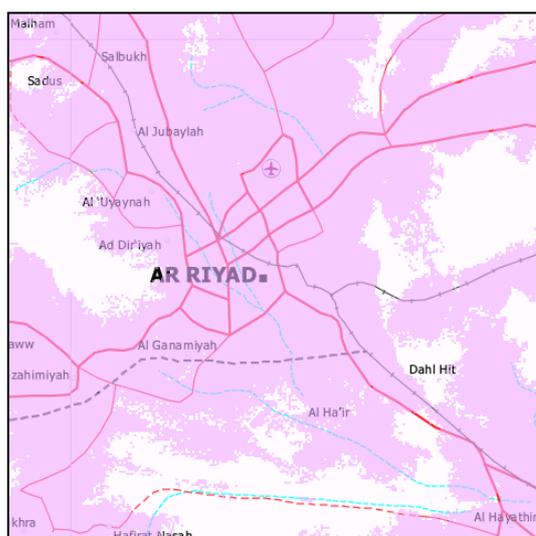
A. Saudi Telecom Company / STC(Al Jawal)

STC のサービスはそれぞれ、移動体ネットワーク、固定ネットワーク、インターネットサービスの3つのカテゴリに分けられている。調査対象の移動体ネットワークに関しては、サウジアラビア国内で一番のカバレッジ（通信可能範囲）を持ち、リヤド市周辺においても十分なカバレッジがある。

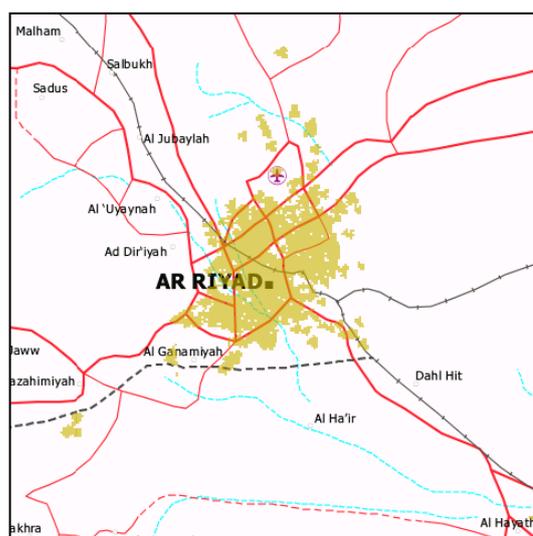
リヤド市内の各測定ポイントにおいても、安定して 300kbps 前後の通信スピードが計測された。当該ネットワークは、日本の救急車に搭載されている AVM（Automatic Vehicle Monitoring；車両自動モニタリング）端末で使用されている、NTT DoCoMo の FOMA 網と同等の使用が可能である。当該ネットワークを活用することで、日本の AVM システムのサウジアラビアへの導入も可能と考えられる。

以下に、STC が提供する GSM 900（Global System for Mobile Communications）と WCDMA 2100（Wideband Code Division Multiple Access）のカバレッジマップを示す。

図表・57 参考資料 リヤド市周辺の STC カバレッジ情報



GSM 900[MHz] カバレッジマップ



WCDMA 2100[MHz] カバレッジマップ

出所) Mobile World Live - GSM Coverage Map - Saudi Arabia より
(<http://maps.mobileworldlive.com/network.php?cid=183&cname=Saudi%20Arabia>)

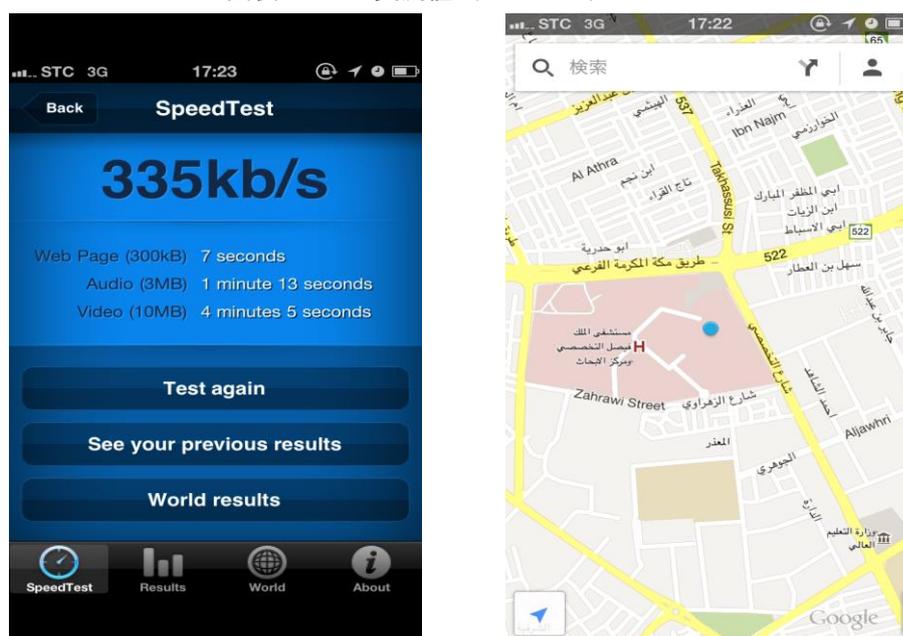
リヤド市における通信速度について、各測定場所で朝・昼・夕の3回に亘って実施した。ただし、サラート（イスラムの礼拝）中は、通信量が減ることが想定されたため、サラート中の測定は避けた。

測定した結果、通信は200～300kbpsで安定していた。患者の写真や動画情報の伝送力としては、少々不足と思われるが、e-MATCHによる救急医療情報の送受信には、十分使用できる通信環境と考えられる。

図表・58 測定場所

番号	測定場所	詳細
1	National Guard Specialized Clinics	駐車場
2	King Khalid Ophthalmology Specialized Hospital	駐車場
3	King Faisal Specialist Hospital	駐車場
4	King Fahd Medical City	病院前駐車場
5	Riyadh Medical Center	女性用病院前

図表・59 実測値（サンプル）



B. Etihad Etisalat Company (Mobily)

STC が独占していた携帯電話事業に、2004 年に参入したサウジアラビア国内 2 番目のオペレータである。2007 年 1 月時点で、加入者は 600 万人に達している。

現在は GSM900[MHz]、WCDMA2100[MHz]、HSPA+（High Speed Packet Access）及び、2011 年 9 月に LTE（Long Term Evolution）の商用ネットワークサービスを開始した。

C. Mobile Telecommunications Company (Zain)

サウジアラビア 3 番目のオペレータである。シェアは 3 社中最も少ない。Mobily 同様、2011

年 9 月に LTE を開始した。

② 日本型救急指令台普及のための留意事項

サウジアラビアにおける LTE は、現時点において日本で運用されている通信方式の FDD-LTE (Frequency Division Duplex-LTE ; 周波数分割多重方式) とは異なり、TD-LTE (Time Division-LTE ; 時分割多重方式) システムを採用している。このため、日本の LTE 対応機器を、サウジアラビアの TD-LTE ネットワーク上でそのまま使用する事はできない。従って、日本型救急指令台を普及させるためには、現地ネットワークに対応した機器開発が必要となる。

(3) サウジアラビア国内の数値地図整備状況

数値地図とは、コンピュータ等で電氣的に処理の可能な数値情報を記録した地図である。ECC、UCC、ICC、CEMS 間や、ICC、救急車両間を無線で通信する場合、基礎設計方法として、数値地図を用いたコンピュータシミュレーションにより、電波の飛びを計算する必要がある。計算に使用する数値地図は、日本国外の場合、国によってその入手方法及び入手難易度は異なる。

今回、リヤド市において、無線伝播設計で使用できる数値地図の調査を行った。その結果、主に以下の数値地図が現在利用可能であることが判明した。

① ASTER GDEM (ASTER Global Digital Elevation Model: ASTER 全球 3 次元地形データ)

社会公益性の高い分野 (災害・健康・エネルギー・気候・天候・エコシステム・農業・生物多様性) に関わる研究や業務などを行うユーザ (個人あるいは組織) において、利用可能である。商用利用には、財団法人宇宙システム開発利用推進機構 (Japan Space Systems) へ許可を得る必要がある。

② SRTM3

スペースシャトルのレーダーをソースとした NASA/USGG が作成・配布を行っている数値地図である。グリッド間隔が 90m と大きいため、リヤド市内のように、無線局間が短距離で密な配置になる場合は、無線伝播計算には使用しにくい。

③ GTOPO30

世界各国の DEM (Digital Elevation Model ; 数値標高モデル) データ保有機関から入手したデータソースを使用している。本データセットもグリッド間隔が 1,000m と大きく、計算精度が悪くなるため、無線伝播計算には使用しにくい。

図表・60 数値地図の比較表

	ASTER GDEM	SRTM3*	GTOPO30**	(参考) 数値地図10m メッシュ標高データ
データソース	ASTER	スペースシャトル レーダ	世界中のDEMデー タ所有機関から入 手	1:25,000地形図
作成・配布機関	METI/NASA	NASA/USGS	USGS(米国地質調 査所)	国土地理院
配布開始年	2009年～	2003年～	1996年～	2008年～
データ取得期間	2000年～継続中	11日間(2000年)		
DEMグリッドサイ ズ(m)	30m	90m	1000m	約10m (北方領土を除く)
DEM高さ精度(標 準偏差)	7m～14m	10m	30m	5m以内
DEMカバー域	グローバル (ほぼ全球)	北緯60度～南緯 56度	グローバル (ほぼ全球)	日本のみ
DEMデータ欠損域	常に雲に覆われて ASTERデータが撮 れない地域	地形急峻域(レーダ の特性による)	なし	なし

出所) 経済産業省宇宙産業室、財団法人資源・環境観測解析センター (ERSDAC) 発行の経済産業
省における地球観測に関する取組より
(http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/giji/_icsFiles/afieldfile/2009/07/31/1282029_6.pdf)

④ 無線電波計算に採用する数値地図について

無線電波計算に採用する数値地図としては、データの整備・更新時期が新しく、精度も高い
ASTER GDEM の使用が望ましい。以下に使用における注意点を示す。

A. ファイルフォーマット

ASTER GDEM データセットのファイルフォーマットは、GeoTIFF (Tagged Image File
Format) を使用しており、使用する伝播計算用ソフトによっては直接データセットが使用でき
ない場合がある。その場合は、対象のソフトで読み込む事ができるフォーマットに、データセ
ットを変更する必要がある。

(GeoTIF Web Site URL: <http://trac.osgeo.org/geotiff/>)

B. 参考リンク

・ 経済産業省 世界最高精度の全球3次元地形データ (ASTER GDEM) の提供を開始
URL: <http://www.meti.go.jp/press/20090626003/20090626003.html>

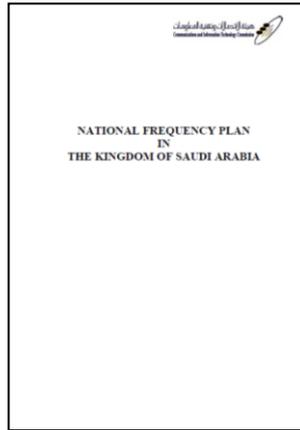
・ ASTER GDEM

URL: <http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp/index.jsp>

(4) 無線周波数

サウジアラビア国内の周波数は、CITC (Communication and Information Technology
Commission; 通信情報技術委員会) が NATIONAL FREQUENCY PLAN で規定している。

図表・61 NATIONAL FREQUENCY PLAN



出所) CITC 発行 National Frequency Plan in The Kingdom of Saudi Arabia より
 (<http://www.citc.gov.sa/English/RulesandSystems/Bylaws/Documents/SM%20002%20E-NFP.pdf>)

2) 通信インフラ関連

(1) 提供されているサービス

CITC 発行のライセンス種別、及びライセンス発行数を以下に示す。

STC は、固定電話、携帯電話、データ通信、インターネットサービス、VSAT (Very Small Aperture Terminal ; 小型衛星端末) を取り扱っており、消防指令台で使用する通信網を網羅している事から、対象事業者として検討する価値があると思われる。

図表・62 ライセンス種別毎のライセンス発行数

Total Number of Licensees by Year

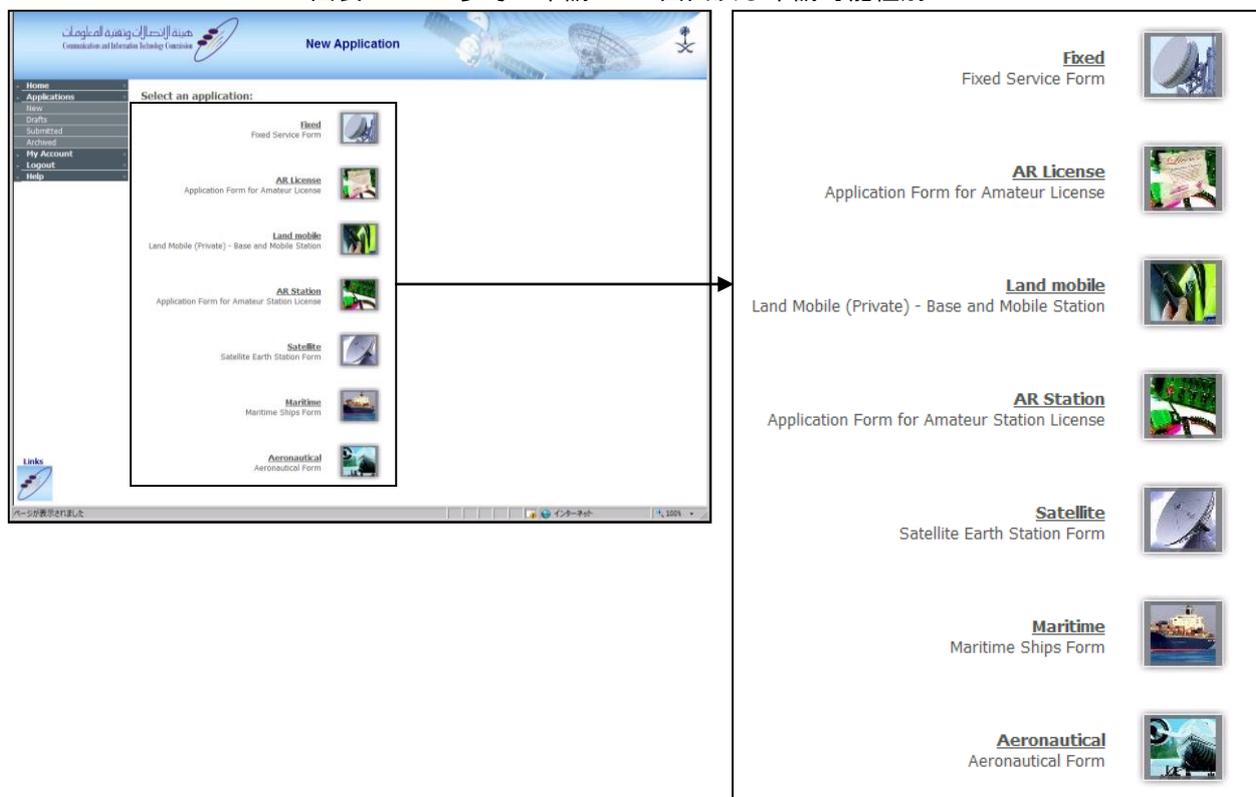
Service	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fixed Telecom Service	1	1	1	1	1	2	2
Mobile Service	2	2	2	2	3	3	3
Data Communications	2	2	2	2	2	2	2
Internet Service	23	27	47	64	53	57	56
VSAT	5	5	7	13	14	16	18
GMPCS Service	2	2	3	3	3	3	3
Internet Aeronautical Service	1	1	1	1	1	1	1
Mobile Aeronautical Service	---	---	1	2	1	2	2
Automated Vehicle Location	6	19	24	33	26	28	44
Bulk SMS Service	6	38	92	122	135	143	137
Audio Text (700) Service	---	21	26	24	24	15	14
Call Center Service	---	4	7	11	10	8	11
Electronic Wallet Service	---	2	2	5	5	6	5
Mobile Recharging Card Service	--	1	4	4	4	3	5
Network Control & Management	---	2	3	4	3	4	4
Automatic Calling	---	---	---	1	-	-	-
Telecom Hotel	---	---	---	1	3	5	6
Interactive Voice Messaging	---	---	---	---	1	-	-
TOTAL	49	128	223	294	290	298	313

出所) CITC 発行 Annual Report 2010 より
 (http://www.citc.gov.sa/English/MediaCenter/Annualreport/Documents/PR_REP_006E.pdf)

(2) 自営網の設営について

自営網の設営は、CITC による認可制となっており、CITC の Web フォームから申請を行う。

図表・63 参考 申請 Web 画面及び申請可能種別



上記 Web サイトより、自営無線の取得申請は可能だが、隣接する周波数を利用している機関との相互の影響度を詳細に把握しておく必要がある。

(3) カーナビゲーションシステム

車載用カーナビは、日本の様に車に搭載したままではなく、取り外しが可能なものが主流となっている。救急指令システムと組み合わせるためには、GPS カーナビ+地図を含めたソリューションの提供が必要となる。また、車両の盗難に備えた AVL (Automatic Vehicle Location ; 自動車両位置特定サービス) との併用も多い。

3) 救急指令センター機能構築のための確認事項

(1) 救急車の出動指令に必要なGIS (Geographic Information System; 地理情報システム) 情報提供の可否

日本では、消防組織法 (1948 年 3 月 7 日施行) により、「消防は市町村長が管理し (第 7 条)、消防機関 (消防本部・消防団) は市町村が設置する (第 9 条)」と規定されており、「消防関係の一部事務組合を設置した場合は、当該一部事務組合を市町村と読み替える (第 26 条の 3)」と定められている。これにより、日本では、119 番通報によって火災や救急通報等の緊急通報を受付ける指令センターが、上述の消防機関ごとに設置されている。

一方、サウジアラビアにおいては、日本とは緊急通報の役割分担も指令センターの設置の考

え方も大きく異なっている。サウジアラビアにおいては、火災通報は 998 番、救急通報は 997 番と分離されている。

今回の調査事業は、997 番に対応している救急指令システムに焦点を当て、現地調査を実施した。まず初めに、997 通報に対応している救急指令センターを運営し、救急隊を管理しているサウジ赤新月社を訪問し、救急指令センターの運用状況等を調査した。

① 第一次現地調査

サウジアラビアでは、国内 15 カ所に、救急指令センターが設置されていることが判明した。これは、同王国が 13 の州によって構成されていることに起因するものであり、原則 1 つの州に 1 つの救急指令センターが設置されている。

また、政府とは独立した非営利団体であるサウジ赤新月社が、これらの救急指令センター及び救急車を管理運営し、要救護者の病院搬送を担っていることを確認した。

さらに、同建物内のモニタリングルームを見学し、各救急指令センターの管理状況等を確認した。

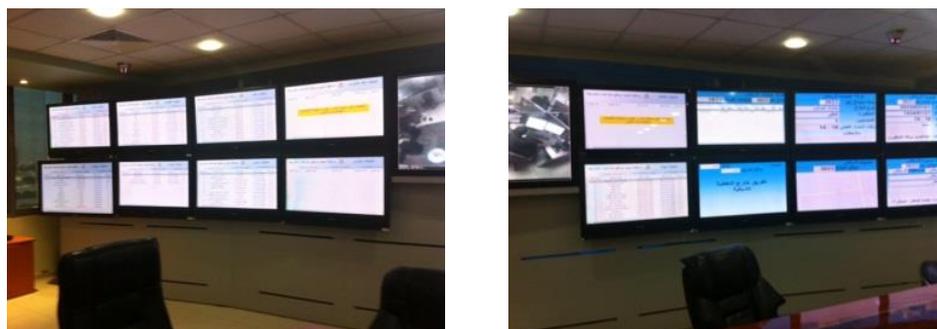
図表・64 ヒアリングを受け入れて頂いたサウジ赤新月社の方々
写真中央右が SRCA Media Advisor, Saleh Zaid Al-behairi 氏



図表・65 モニタリングルーム入口



図表・66 モニタリングルーム内部



このモニタリングルームには、中央に大型のメインディスプレイ1面と、両サイドにサブモニターディスプレイ16面が配置されており、サウジアラビア国内に設置された各救急指令センターの運用状況をリアルタイムで監視できる。各救急指令センターで地図上に災害地点を表示し、その場所に最適な救急車を配車する運用状況を確認した。なお、要救護者の位置特定及び救急車の出動には、Google マップを使用していた。

日本の救急指令システムでは、ほぼ全てゼンリン社の住宅地図が採用されており、Google マップを指令システムに採用している指令センターは存在しない。これは、日本のほとんどの住所表示が、○番地△△号のレベルまで詳細に整備され、それに見合った家屋や世帯主名まで記載された住宅地図が発行されており、通報場所を特定するには、この住宅地図の採用が必須だと考えられているためである。日本では、緊急通報を受付けた時点で、正確に災害発生場所を特定することが、救急隊の現場到着を最短化させ、ひいては要救護者の救命率を向上させることに繋がると考えられている。

一方、サウジアラビアでは、住所表示が○番地△△号のレベルまで詳細に整備されていないため、日本の住宅地図のようなデータが存在していない。このため、997番の緊急通報の受付や、救急車の出動においても、Google マップの区画や地形表示レベルで運用することで特に大きな混乱は発生していない。

② 第二次現地調査

第一次現地調査では、サウジアラビア国内の各州に設置された救急指令センターの運用状況を、リアルタイムで監視しているモニタリングルームを訪問した。第二次現地調査では、救急指令センターの機能をより具体的に確認するため、実際の997通報の受付から、救急車の出動指令まで対応している救急指令センターの見学を赤新月社に依頼し、リヤド州の997通報を管轄する General Administration Riyadh Region を訪問した。

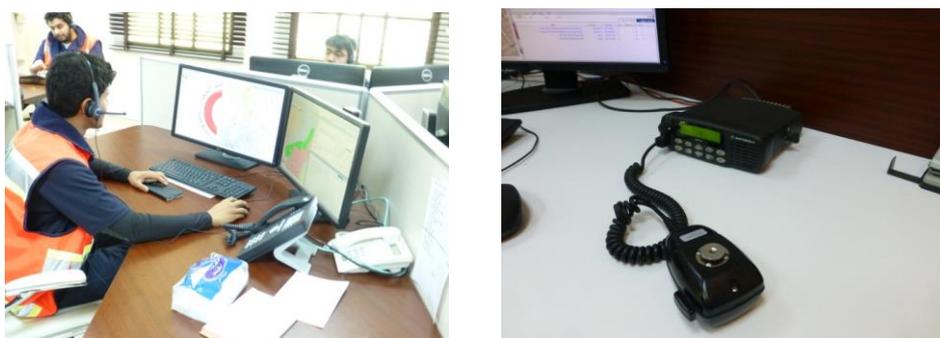
図表・67 General Administration Riyadh Region 建物外観



図表・68 救急指令センターの内部写真



図表・69 救急指令台および卓上型無線機



図表・70 Google マップ上に表示された救急車のロケーション情報



本救急指令センターは、リヤド州（面積41万Km²、人口約500万人）の緊急通報に対応している。受付指令台は約20卓あり、1日に約3,000件（いたずら電話も含む）を処理している。

救急指令センター管轄の救急車は約120台あり、全てGPSを用いてロケーション管理を行っている。各救急車のロケーション情報は、Googleマップ上にアイコン表示され、6秒毎に更新される。

受付指令台のオペレータは、997通報者との通信は電話（ヘッドセット）で行い、救急車との通信は卓上無線機（Motorola製）のハンドセットによって行っており、2種類の送受信器を隊員が使い分けて運用している。一方、最新の日本のシステムでは1つの送受信器（ヘッドセット）で有線と無線をスイッチング運用することが一般的になっており、よりスムーズに出動指令対応を行えるよう配慮されている。この部分に関しては日本と異なりシステム化されていない。

なお、同様の救急指令センターは各州に1つ設置されているが、メッカがあるマッカ州（人口約580万人）には3つ設置されているため、サウジアラビア全土で現在15カ所設置されてい

る。他の州もリヤド救急指令センターと同様のレベルにて整備済か否かは確認できなかったが、少なくとも Google マップに GPS 情報等を付加させるデジタルマップシステムが整備されており、GPS 情報を利用してピンポイントに通報地点を表示し、救急車のロケーション情報をリアルタイムに把握し、最適な救急車に出動指令を行うことが可能な状況にある。

(2) 発信者情報の通知システムの存在

救急指令センターを構築する上で最初に必要な技術要素は、通報地点を迅速に特定する技術である。日本では、各地域の電話会社から 119 番通報が発信されると、その発信者番号（固定電話の場合は契約者の住所・氏名が、携帯電話の場合には発信者の電話番号と緯度経度、及びその誤差情報）が、電話会社から指令センターに提供される仕組みが構築されている。日本では、総務省消防庁がこの仕組みを全国共通仕様に規格化している。

サウジアラビアにおいても、緊急通報受信時の迅速な通報地点の特定が、救急救命活動を行う上で最初に必要な重要な技術である。通報者の電話番号は「ANI (the Automatic Number Identification)」で、通報地点は「ALI (the Automatic Location Identification)」という技術によって実現されている。通報者のこれらの情報は、電話会社 (STC, Mobily, Zain) より救急指令センターにオンラインで提供され、Google マップ上に表示される仕組みとなっており、技術的に日本の発信者情報の通知システムと同等の仕組みが構築されている。

図表・71 Google マップ上に ALI によって表示された 997 通報者の位置情報



(3) 救急通報受付手段の確認

救急通報手段は、997 への音声発信通報、及び iPhone の専用アプリによる個人情報の事前登録発信通報の仕組みが構築されている。但し、その後の関係者への聴取によると、このシステムの存在自体周知されておらず、実際に稼働しているか否かは確認できなかった。

図表・72 参考資料 iPhone の専用アプリによる“Call997”の画面



(4) 救急医療システムの運用における訴訟発生状況の確認

救急医療システムの運用における訴訟発生等のリスクや、発生件数・頻度などの質問については、サウジ赤新月社より明確な回答を得ることができず、統計データ等も存在しない。ただし、997 通報者との受付状況のやりとりなどは記録（録音）していることから、何らかの事後対応に備えた仕組みを構築していると思われる。この点については、日本のタイムスタンプ機能を伴った通話記録システムの活用提案は可能と思われる。

6-4. 考察

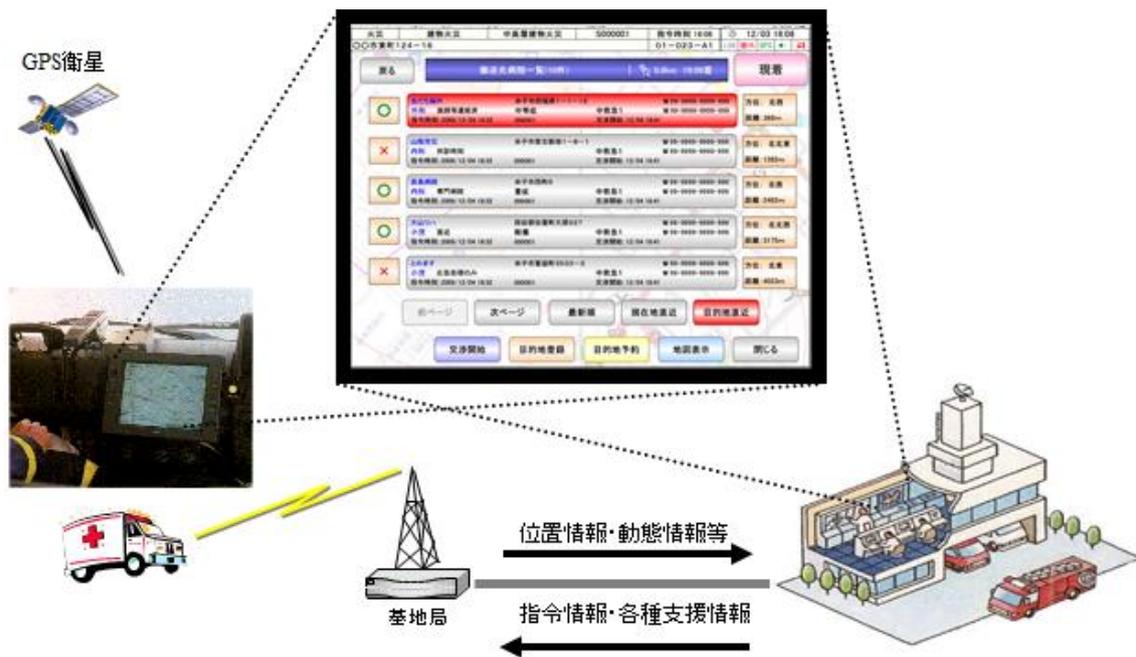
今回の調査により、サウジアラビアにおいても救急指令センターが救急通報の受付から救急車のディスパッチを実施するシステムを既に導入していることが確認できた。また、搬送先病院の情報を一元管理する Web システムは存在するが、救急現場の隊員がそれを直接参照して、搬送先として最適な病院の情報を確認できる状況にないことも確認できた。

図表・73にあるように、サウジアラビアの救急車内には、音声通信用の無線機が設置されているのみであり、救急指令センターや病院と上記の情報を検索・閲覧することが可能な情報端末はまだ整備されていない。

日本においても、2002年に総務省消防庁の消防防災施設整備費補助金の交付要綱（消防消第69号）が改定され、「車両運用端末装置（Automatic Vehicle Monitoring ; AVM）」が全面的に施設補助金の対象設備とされたことを契機に、それまで救急指令センターに集中していた各種情報を、災害現場で活動する救急車においてもアクセス可能なよう緊急車両の情報武装化が急速に進展した経緯がある。

サウジアラビアにおいても、同様のニーズが存在し、このような救急指令センターと緊急車両を高度に連携させた日本型の高度な情報システムの提案が可能であると思われる。

図表・73 日本の救急車に搭載されている車両運用端末装置

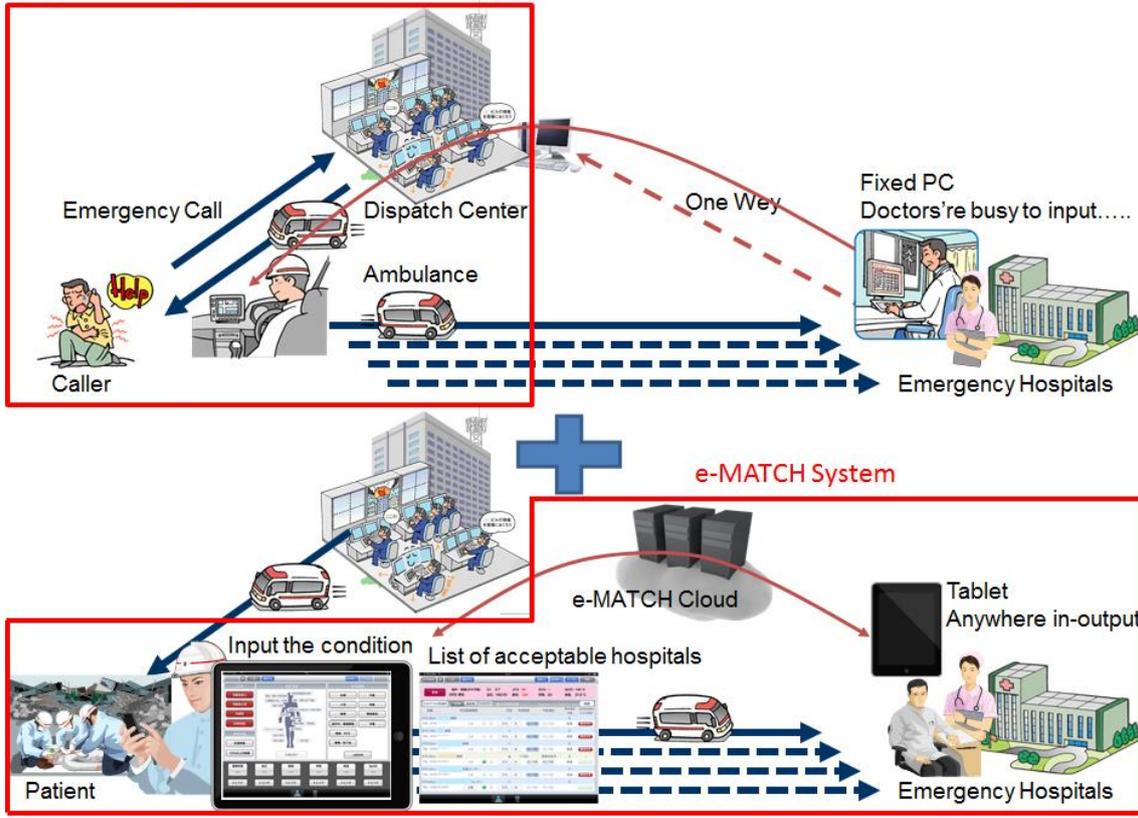


このことは、今回青木医師（テキサス大学准教授・財団法人ヘルスサービス R&D センター理事長）が紹介した、携帯情報端末を活用した救急搬送システム（e-MATCH）のような、患者の症状と医療機関の受入体制との整合を取って、搬送先の病院を選択できるシステムと連携した指令システムに対して、サウジアラビアの医師団や赤新月社が興味を示されたことから明らかである。

上述のサウジアラビアにおける保健セクター及び救急医療の課題を解決するためには、こうした緊急車両の情報武装化を伴った最新の日本の救急指令センターシステムの提案、更には、救急医療管制支援システム（e-MATCH）とも連携した日本型救急医療システムの推進が有効であると思われる。

図表・74 救急指令システムと e-MATCH を連携した日本型救急医療システムのイメージ

Japanese Integrated Command Control System



第7章 現状及び課題整理・今後の方針

本章では、「7-1. 現状及び課題の整理」において、リヤド市における救急医療に係る現状及び課題を整理する。「7-2. リヤド市救急医療市場への参入可能性」において、現状及び課題を踏まえた、日本型救急医療システムのリヤド市救急医療市場への参入可能性について考察する。

「7-3. 今後の方針」において、市場参入の可能性を踏まえた今後の方針について整理し、「7-4. 提案内容の概要」において、方針に則った今後の関係者各位への提案内容の概要を示す。最後に、「7-5. 事業収支計画」において、今後の活動による収支見込みについて記述する。

7-1. 現状及び課題の整理

1) 医療需要の増大

人口の継続的な増加に伴い、医療需要が増大している。サウジアラビアの人口は、1950年から2010年まで一貫して増加傾向にあり（増加率年平均3.7%）、過去10年間で人口は約700万人増加している。リヤド市も同様に、年平均4.2%の割合で人口が増加している。また、国民の健康意識も向上しており、人口の増加と相まって、医療需要は増加の一途を辿っている。これに対応するため、医療施設の整備及び医療従事者の人材育成が喫緊の課題となっている。

リヤド市の人口の大半は若年層で占められており、15歳以下の人口は総人口の約34%を占めている。今後数年間で、若い労働力の拡充が見込まれるが、一方で高等教育・大学教育のプログラムの充実が課題となるとともに、現在でも問題になっている、職業訓練の充実・雇用の確保が重要な課題となることが想定されている。さらに、当該年齢の人口の増加によって、若い家族やこどもの増加が見込まれ、保育園、幼年期教育、小児科・産婦人科医療等の充実が必要となっている。また、人口の老年化に伴い、心疾患や脳血管疾患の増加も予測できる。

2) 交通事故患者の多さと今後の増加

(1) 交通事故の要因

リヤド市当局による交通規制・点数制の導入等により、交通事故件数は減少しているものの、交通事故による死亡数は依然として先進諸国に比べ高い状況にある。

交通事故の要因の多くは、「突然の追い越し」であった。サウジアラビア人よりも外国人による交通事故件数が多い。

(2) 交通事故患者に対する適切な医療サービスの不足

交通事故患者のうち、事故現場での死亡例が、年間100件前後発生している。事故現場での適切な救命処置の実施が可能な、質の高い救急救命士の不足が課題である。また、病院における交通事故患者死亡例も、年間100件前後発生している。

(3) 今後の交通事故件数の見込み

現状で15歳以下の人口割合が30%を超えていることから、今後数年間で運転免許取得可能となる人口の増大が見込まれ、交通量の更なる増大が予想される。さらに、交通事故の多くが20歳から30歳の世代によるものであり、今後当該年齢層の増加が見込まれることから、交通事故が増加していく可能性がある。ADAによる都市交通計画（メトロ等開発計画）は進行している

ものの、石油が水よりも廉価で車の保守費用も高額とはならないサウジアラビアにおいては、車による移動手段は依然として多いものと思わる。

(4) 軽症の救急患者の多さ

リヤド市内で救急患者収容数の多い3病院について現地調査を実施したところ、いずれも軽症の患者が多くを占め、当該病院の診療を必要とする患者は少ない状況だった。この要因としては以下の点が考えられる。

- ・保健省管轄病院であるために医療費が無料であること
- ・サウジアラビア人・非サウジアラビア人の別なく受け入れること
- ・赤新月社と医療機関の間の患者情報、及び医療提供体制のリアルタイム情報の共有に課題があること
- ・軽症の救急治療を担うプライマリーケアセンターの認知度が低いこと
- ・軽症であっても、セカンダリー・ターシャリーケア担当の病院を安易に受診する患者の意識の低さ

3) 保健省管轄病院の供給体制の課題

(1) 救急患者への対応能力の不足

保健省管轄病院の救急患者が多く、負担が大きい。一方で、財源の問題により、十分な設備、人員の確保が困難であり、需要と供給のミスマッチが生じている。

保健省管轄病院における救急科医師の95%は外国人医師で占められている。外国人労働者は、サウジアラビア特有の多彩な異文化が混在する職場状況になじめず、またその勤務態度にも問題があるケースが多いことから、離職傾向が高く、労働力の不安定化に繋がっている。

(2) 予算配分システムの課題

保健省管轄病院は、総病床数に応じて人員配置が決められており、総病床数に比してER部門の病床数が多い病院は、人材不足に陥りやすい状況にある。

(3) 駐車場施設の不足

車による来院患者の多さに対し、駐車場のスペースが不足しているケースが多い。来院患者や救急車両の通行の妨げになりうるほどの混雑状況であった。

(4) 女性医師の不足

女性の救急患者が一定数来院しているのに対し、調査対象のER部門の医師のほとんどは男性であり、女性の救急医が不足している状況にある。

4) 医療費支出の増大に対する政府の方策

保健省を中心とした公的病院においては、政府が医療費を負担しているが、医療需要の増大に伴い、政府による医療費の支出過多が課題となっている。以下に、政府による方策の現状について整理する。

(1) 保健省管轄病院の負担軽減

第9次発展計画では、医療費の抑制策として、保健セクターにおける保健省等公的病院における課金制度及び民営化、そして民間病院の役割の拡大が挙げられている。

保健省管轄病院では、政府が医療費を負担しているが、将来的には、これらの病院において医療費を徴集するシステムを構築するとともに、民営化を進めることで、政府負担の医療費の支出の抑制を図り、保健省による医療サービスの新たな財源を創出し、医療サービスの質の向上を目指している。一連の施策により、保健省の役割を、各病院の管理・モニタリング、及び初期医療サービスへより集中させることが狙いである。

2011年3月の勅令及び現地関係者からの聴取によると、新規に病院を設立する民間事業者については、その運営段階において政府より最大で約2億SR（約50億円）の無利子国債（20年以内に返済）が発行されるとのことである。

(2) 健康保険の普及

医療費の他方の抑制策として、政府は健康保険の加入義務化を段階的に進めている。2002年から、民間企業で雇用されている外国人の健康保険の加入を義務化し、2006年には民間企業に雇用されているサウジアラビア人に対しても、任意加入として対象を拡大している。

第9次発展計画によると、サウジアラビア人の人口約2,760万人のうち、527万人が健康保険に加入している（加入率約19%）。政府は、健康保険の対象者を官公庁職員にも拡大するとの見方があり、今後も段階的に健康保険を普及していくものと考えられる。

5) 救急医療システム化の課題

(1) 救急患者情報の共有

各保健省管轄病院、及び保健省管轄病院と赤新月社との間で、救急患者搬送システムが構築されている。しかし、救急隊からの要請に対し、受入の可否は救急指令センターのオペレータが電話でやり取りをしている状態である。奈良県で稼働しているe-MATCHのように、患者の症状と医療機関の受入体制との整合を取って、搬送先の病院を選択できるシステムとはなっていない。

(2) 赤新月社と保健省管轄救急隊の通信方式

現在、赤新月社がリヤド市内で運用している救急車の無線装置は、音声通信機能のみの一般的な車載無線機（Motorola製GM160）である。

一方、保健省所有の救急車は、公安用通信として米国規格のデジタル方式（APCO P25方式）の無線機を使用している。このため、一般的なFM方式の無線機を使用している赤新月社と保健省とは、無線通信方式の違いにより、相互通信が不可能である。相互通信を実施するためには、2種類の無線機を準備する必要があるが、一般的に救急車には無線機を設置するスペースや供給電源に制約があり、現実的にはどちらか一方の通信方式を選択せざるを得ない。

6) 救急救命士の不足・社会的地位の低さ

救急救命士の不足が課題である。救急隊に医師や看護師が同乗していることは稀であり、救

急現場の多くは救急救命士により対応される。しかし、育成機関が少なく、質の高い救急救命士は不足している状況にある。

また、救急救命士が現場に到着したとしても、救急救命士に対する社会的信用の低さ等の要因により、患者から処置を拒否されるケースがあるなど、適切に能力を発揮できない事態が発生している。

7-2. リヤド市救急医療市場への参入可能性

現状及び課題を踏まえ、日本型救急医療システムのリヤド市救急医療市場への参入可能性について考察する。

1) 日本型救急病院建設の需要

リヤド市における人口は継続的に増加しており、交通事故患者及び救急患者についても今後増加が見込まれる。また、政府の方策として、保健省管轄病院の負担を軽減し、民間事業者による病院建設を推進している状況を鑑みると、ECCやUCC等、日本型救急病院建設のニーズは高いと考えられる。

2) 人材育成(CEMS 建設)の需要

救急現場の多くは救急救命士により対応されるが、育成機関が少なく、質の高い救急救命士は不足している状況にある。赤新月社からは、救急救命士の育成のため、赤新月幹部及び救急救命士への、日本における視察・研修の実施といった、具体的な要望が出ている。以上を踏まえると、CEMS 建設等による、日本型救急医療教育の提供に対する需要は高いと考えられる。

3) 救急隊の情報システム化の必要性

リヤド市の救急車内には、音声通信用の無線機が設置されているのみであり、救急患者の搬送先として最適な病院の情報を確認可能な情報端末は未整備である。このため、患者の症状と医療機関の受入体制との整合を取って、搬送先の病院を自動的に抽出する e-MATCH システムに対して、赤新月社及び National Gurad Hospital からは、強い関心が示された。

また、赤新月社の救急隊と保健省の救急隊とでは、通信方式の相違により、相互通信が困難な状況にある。日本において採用が進んでいる、複数の通信方式をソフトウェアによって切り替えて、1台で運用可能とした SDR (Software Definition Radio ; ソフトウェア無線) の提案も可能と考えられる。

7-3. 今後の方針

日本型救急医療システムのニーズは高いと考えられるものの、ADA プロジェクト自体は凍結の状態にある。これは、ECC 候補地の使用に王宮の許可が必要であり、調整に時間を要すること、また計画の担当組織である ADA そのものには意思決定能力がないこと、関係各省庁との調整能力に乏しいこと、現状は他の大規模プロジェクトに注力していることなどから、再入札の時期は依然として不透明であり、相当の時間を要するものと思われる。

ただし、サウジアラビアにおいては、凍結されたプロジェクトが突如再開するケースもある。よって、今後の基本方針としては、ADA プロジェクト受注に向けた準備は継続して進めながら、ニーズの高い e-MATCH を前提とした救急医療情報システムの導入について、赤新月社や

National Guard Hospital 等に対し、先行して進めていくこととする。

また、赤新月社では、救急救命士の育成が喫緊の課題となっていることから、CEMS を赤新月社附属学校(将来、大学)として設立することを提案する。さらに、赤新月社から打診のあった、救急救命士研修事業を受託することを検討する（JICA 事業との調整）。

e-MATCH や CEMS の稼働により、現地で実績を積み上げていくことにより、適切な現地パートナーに関する情報も入手しやすくなると思われる。本事業で構築した人脈や、現地パートナーの人脈を生かし、まず UCC 等小規模な日本型救急病院もしくはクリニックを設立することを目指す。最終的には、ECC 規模の大型救急病院の設立を目指すものとする。

また、ADA、保健省高官、主要救急病院等、本事業で得た人脈は最大限生かし、今後も継続して本事業について提案をしていくこととする。

7-4. 関係機関への提案内容の概要

赤新月社及び National Guard Hospital を主な対象とした、人材育成事業及び ICC/e-MATCH についての、提案内容の概略を以下に示す。

1) 赤新月社への研修事業

赤新月社から、救急救命士の日本における研修事業を依頼されていることから、JICA 等と調整して受入の詳細を今後検討予定である。本プロジェクトのアドバイザーとして協力をいただいている済生会千里病院甲斐副院長、国士舘大学杉本教授、CHORD-J 青木理事長に講師等を担当していただく予定である。この研修により、日本の救急医療システムについて現地関係者の認識を深め、赤新月社への CEMS や e-MATCH の提案等に繋がるものと考えられる。以下に、現段階での研修スケジュール及び研修内容の案を記す。

図表・75 赤新月社研修スケジュール及び研修内容の案

日時	内容	
4月14日(日) 午後	来日。羽田空港または成田空港。	
4月15日(月)	午前	アイテック訪問(オリエンテーション)。 駐日サウジアラビア王国大使館表敬訪問。
	午後	日本赤十字社表敬訪問。講義①。
	夜	歓迎会。
4月16日(火)	午前	JICA 訪問。講義②。
	午後	国士舘大学視察(救急救命士養成講座)。講義③。 ノルメカエイシア訪問。講義④。
4月17日(水) 終日	観光(東京)	
4月18日(木)	午前	移動(大阪→東京)
	午後	大阪府済生会千里病院(救命救急センター、救急車)視察。講義⑤。 大阪大学病院(救命救急センター、ヘリポート)視察。

日時	内容
4月19日（金）午前	大阪市消防局視察。講義⑥。
午後	奈良県救急システム視察（e-MATCH）。講義⑦。
4月20日（土）終日	観光（京都）
夜	送別会。
4月21日（日）午後	離日。関西空港。

講義①：日本赤十字社の活動内容（日本赤十字社担当者）英語 or アラビア語通訳

講義②：JDR（国際緊急援助隊）の活動内容（JICA 担当者）

講義③：日本の救急救命士の教育制度（国士舘大学教授：杉本先生）

講義④：災害用機材概説（ノルメカエイシア：千田社長）

講義⑤：日本の救急医療概説（大阪府済生会千里病院副院長：甲斐先生）

講義⑥：大阪市消防局の活動内容（大阪市消防局担当者）英語 or アラビア語通訳

講義⑦：e-MATCH 概説（テキサス大学准教授：青木先生）

2) 人材育成 (CEMS)

CEMS の事業スキームは、契約方式により異なるが、ターンキー契約（施設の構想・設計・施工等を受注者が一括して担い、稼働可能な状態で発注者に施設を引き渡す契約形態）を前提とすると、資金提供主体及び運営主体は赤新月社と想定する。日本の医療コンサルタントや設計会社、建設会社等がコンソーシアムを組み、赤新月社から一括して CEMS の構想・設計・施工等を請け負う。CEMS のスタッフは、赤新月社が中心となって確保するが、日本の大学や病院からも指導者を派遣するものとする。

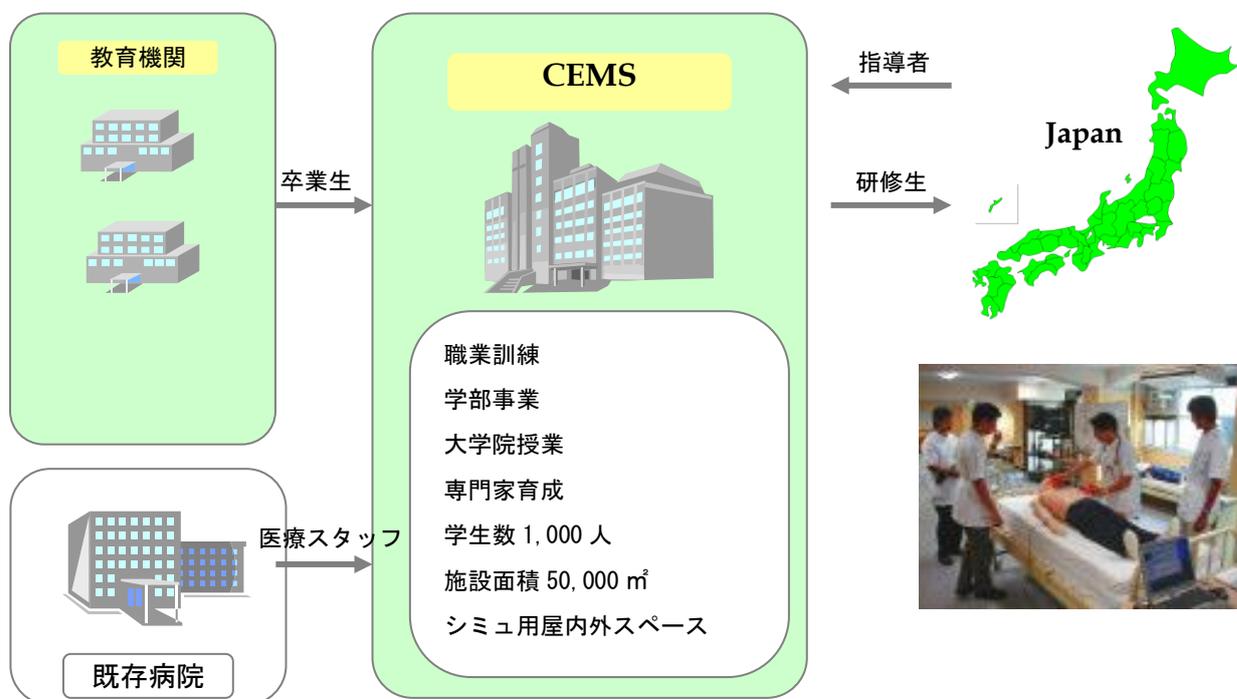
以下に、主に赤新月社を対象とした、CEMS についての提案内容を示す。

(1) CEMS の設置目的

サウジアラビアリヤド市における、重症交通外傷患者や急性重症疾患患者の治療成績を向上して、救急患者の予防可能な死亡を予防するために、現場での救出救助と救急処置、現場から救急センターまでの搬送および搬送時の患者ケアと救急処置、救急センター内での高度で洗練された救急処置を行うことができ、災害発生時には、国内・国外を問わず救助活動が実施可能な救急救命士を育成する事を目的とする。

さらには、サウジアラビアで救急医療（特に救急救命士）に関する先進的な技能と知識を、永続的に学問的・臨床的に研究できる、高度な役割を有する研究所を大学院として併設し、サウジアラビア王国内だけでなく、中東地域で模範となるべきリーダー的な存在となる救急救命士の育成機関を目指す。

図表・76 CEMSの構想案



CEMS では、専門の指導者が常駐し、必要なシミュレーション機器を取り揃え、幅広いトレーニングに対応する。

指導者は、サウジアラビアの医師および日本から指導者の派遣を受ける。また、日本の救急

医学関連団体や大学病院等と連携し、日本の病院での研修も計画する。

(2) 設置学部・学科

医師の養成コース及び履修科目等の詳細については、既存のサウジアラビア王国の医師養成コースを確認し、現地の医師と協議したうえで提案する。

① 救急救命士育成コース A

高校卒業か同等の学力を有すると認められる者が対象となる。

4年制で、基礎科目と臨床科目において救急救命士に要求される知識と技能を習得し、最終試験に合格し卒業したものが、救急救命士のための受験資格を得ることができる。卒業時には、学士の称号が与えられる。

② 救急救命士育成コース B

既に臨床の現場で、救急隊及び救急救命士として2年以上働いている者か、それと同等の学力を有すると認められる者、あるいは4年生の大学を卒業した者か、それと同等の学力と知識を有すると認められる者が対象となる。

2年制で救急救命士に要求される知識と技能を学び、最終試験に合格し卒業したものが、救急救命士のための受験資格を得ることができる。

卒業時には学士の称号が与えられる。

③ 大学院

サウジアラビアにおいて、救急救命士として一定の経験を有しているか、4年生の大学の卒業生あるいはそれと同等の学力と知識を有している者が対象となる。

研究単位には、修士コース（2年制）と博士コース（4年制）を設ける。

各研究単位として下記のコースを設ける。

図表・77 大学院における研究コース

捜索・救助
災害時の対応
国際協力
上級心肺蘇生法
核、生物、化学兵器による災害への対応

(3) 学期

2年制、4年制ともに、学期は9月―12月の秋学期と、1月―5月の春学期の二学期制とする。6月―8月には必要に応じて短期の夏学期を開講する。

(4) 単位制

全ての学生は、各学年終了時と最終学年終了時には、必要とされる単位数を習得していることが、次年度の進級あるいは卒業の要件となる。

① 1単位

1単位は、一科目について行う15時間の学習活動を示す。学習活動はカリキュラムに示されている講義時間を示す。

② 演習・実習・実技

演習・実習・実技は原則2単位を原則とする。

(5) 履修科目

履修科目には、基礎科目として、社会人として必要な一般科目や健康維持に必要なものを設ける。臨床履修必須科目には、救急救命士に求められる医療知識を、基礎編と器官臓器系別総合に分けて設ける。器官臓器系別総合は、旧来の外科・内科などの枠組みを離れ、実践的なアプローチとして、臓器系別にカリキュラムが組み分けされる。それぞれの科目のなかに、解剖／生理／病理／薬理学などの、当該器官臓器系に特有な基礎知識が教授される。また、臨床的には、独自の診断と、外科的アプローチや治療法が系統的に教授されるものである。

① 救急救命士育成コースA（4年制）履修科目一覧

図表・78 基礎科目：選択

1. 外国語A必修 英語
2. 外国語B選択 商業英語・ドイツ語・フランス語
3. 法律選択 イスラム法 医療法 諸外国の医療体制
4. 運動原理選択 柔道・ボクシング・サッカー・水泳
5. セキュリティー原論選択（含む実習）
6. デイベート
7. Medical informatics 選択（含む統計学）
8. computer science 選択
9. スポーツ医学選択
10. 異文化論選択
11. 生物物理化学選択
12. 医療安全学選択
13. 基礎科学必修（化学・生物・物理からの選択）
14. 環境学 Environmentology
15. 救急隊連携／他職種連携
16. 国際緊急救助

図表・79 臨床必修科目 基礎

1. 解剖学A（マクロ）
2. 解剖学B（組織）
3. 生理学A
4. 病理学A
5. 薬理学A
6. 生化学A
7. 微生物学A
8. 公衆衛生学A
9. 救急医療行政A

10. 生命倫理学
11. 遺伝学
12. 診断学
13. 臨床栄養学
14. 蘇生学
15. 感染制御

図表・80 臨床必修科目 臓器系別総合

1. 神経系 1 (中枢神経・末梢神経)
2. 神経系 2 (耳鼻・咽喉)
3. 呼吸器系
4. 循環器系
5. 血液・造血系
6. 消化器系
7. 内分泌・代謝系
8. 発育成長系 (小児系を含む)
9. 腎尿路系
10. 生殖系
11. 婦人科系
12. 筋骨格系
13. 皮膚・付属器官系
14. 精神神経系
15. 画像診断系 (含む放射線医学)
16. 感染免疫系
17. 視覚・聴覚・感覚器系
18. 救急・侵襲系
19. 看護・養護系
20. 救出救助 1 実習
21. 救出救助 2 実習
22. 救出救助 3 実習
23. 救急処置 1 実習
24. 救急処置 2 実習
25. 救急処置 3 実習
26. 救急処置 4 実習
27. 救急搬送 1 実習
28. 救急搬送 2 実習
29. 救急搬送 3 実習
30. 病院実習
31. 救急総合演習

② 救急救命士育成コース B (2年制) 履修科目一覧

図表・81 臨床必修科目 基礎

1. 臨床解剖学 AB
2. 臨床生理学
3. 臨床病理学
4. 臨床薬理学
5. 臨床生化学

6. 臨床微生物学
7. 臨床公衆衛生学
8. 臨床救急医療行政
9. 臨床生命倫理学
10. 臨床遺伝学
11. 臨床栄養学
12. 蘇生学
13. 感染制御
14. 国際緊急救助

図表・82 臨床必修科目 臓器系別総合

1. 神経系1 (中枢神経・末梢神経)
2. 神経系2 (耳鼻・咽喉)
3. 呼吸器系
4. 循環器系
5. 血液・造血系
6. 消化器系
7. 内分泌・代謝系
8. 発育成長系 (小児系を含む)
9. 腎尿路系
10. 生殖系
11. 婦人科系
12. 筋骨格系
13. 皮膚・付属器官系
14. 精神神経系
15. 画像診断系 (含む放射線医学)
16. 感染免疫系
17. 視覚・聴覚・感覚器系
18. 救急・侵襲系
19. 看護・養護系
20. 救出救助1実習
21. 救出救助2実習
22. 救出救助3実習
23. 救急処置1実習
24. 救急処置2実習
25. 救急処置3実習
26. 救急処置4実習
27. 救急搬送1実習
28. 救急搬送2実習
29. 救急搬送3実習
30. 病院実習
31. 救急総合演習
32. 救急隊連携/他職種連携

(6) 講義室・実習室等諸室要件

図表・83 諸室・設備構成

諸室・設備名	要件・備考	諸室・設備数
講義室	100人収容（階段教室）	6
講義室	50人収容（フラット）	6
会議室大	200人収容	4
会議室中	100人収容	4
会議室小	50人収容	4
会議室小	20人収容	10
実習室 1,800 m ²	多目的	4
実習室 1,000 m ²	多目的	4
シミュレーションラボ	-	10
大講堂	1,000人収容（階段教室）	1
中講堂	400人収容（階段教室）	2
実習用救急車		6
シミュレーションステージ（屋外）	交通事故、ビル崩落等	1
機関員養成用ドライビングコース （障害物含むサーキット）		1
医学・救急図書館		1
宿舎*	ドミトリ形式（個室で家具付き （ベッド・机・机・書架・電話、 ネット整備）、食堂・入浴施設含む）	全学生用
プール	災害時の水資源として使用可能	
アスレチックジム		
陸上競技用トラック	米国 Brook Army のような施設-訓練 にも使用可	

*宿舎は、全ての就学生に用意されるべきである。多目的用に設置すれば他救急施設などの職員の宿舎としても利用できる。

3) ICC・e-MATCH

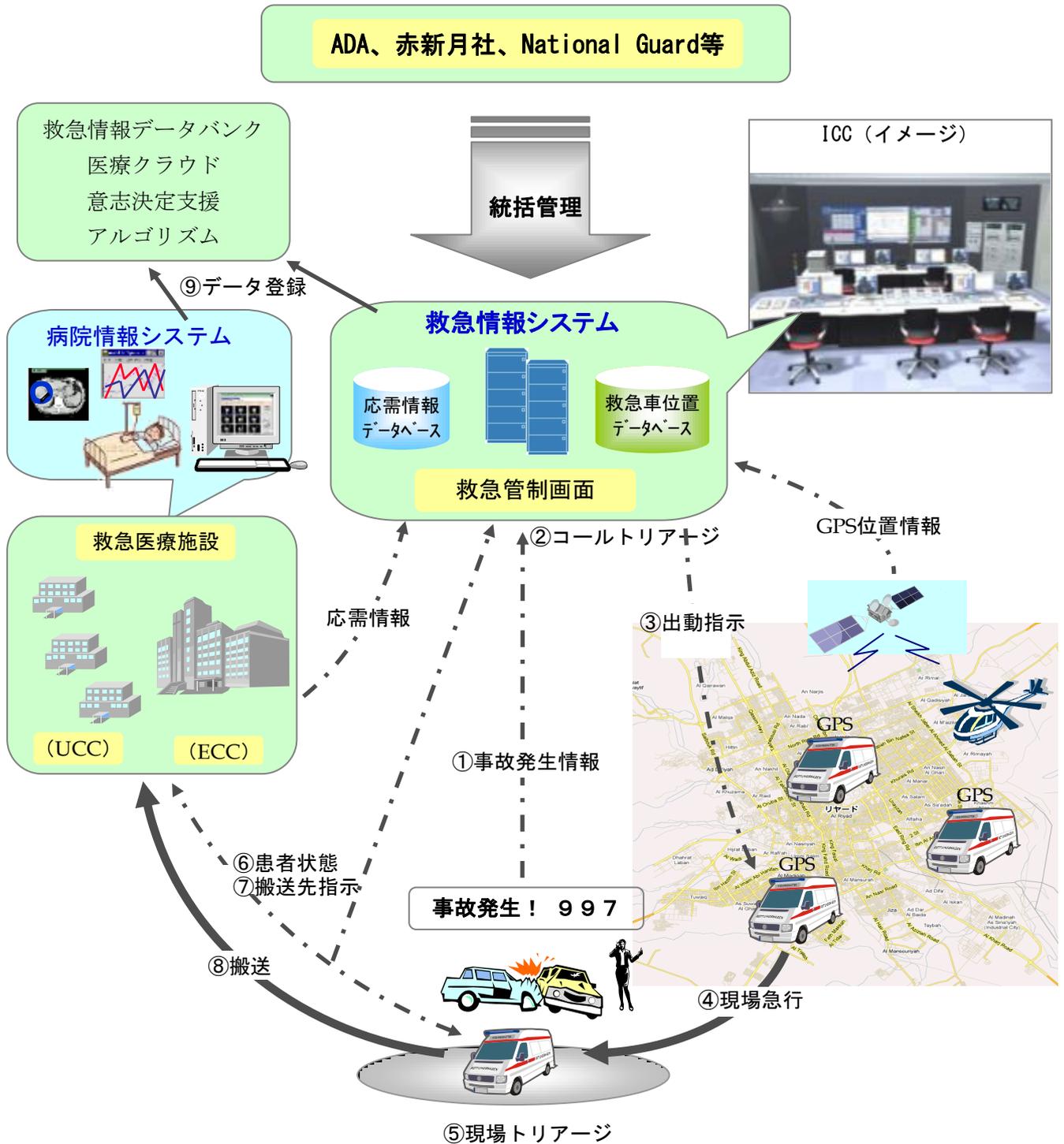
e-MATCH を前提とした ICC 等の救急医療情報システムは、主に赤新月社及び National Guard Hospital に対して、継続して提案し、先行導入に向けて検討するものとする。

事業スキームとしては、CEMS 同様、ターンキー契約を前提とすると、資金提供主体及び運営主体は、赤新月社あるいは National Guard Hospital と想定する。日本の医療コンサルタントや設計会社、建設会社等がコンソーシアムを組み、発注者から一括して ICC/ e-MATCH の構想・設計・施工等を請け負う。ICC の職員は、赤新月社あるいは National Guard Hospital が中心となって確保する。日本の指令センター等のスタッフは、ICC 職員に対し、必要に応じ研修・トレーニングを行う体制を想定する。

以下に、主に赤新月社及び National Guard Hospital を対象とした、ICC/ e-MATCH についての提案内容を示す。

(1) 基本的な考え方

図表・84 ICC・e-MATCHの構想案



ICC・e-MATCHの最大の目的は、患者発生の通報→救急車両の現場到着→患者のトリアージ→搬送先（既存救急病院、ECC、UCC等）への搬送に関わる時間を短縮し、患者の救命率向上を図ることである。

また、リヤド市における救急医療連携を更に推進し、救急医療の質の向上を図ることで、ADL (Activity of Daily Living ; 日常生活動作) の改善も含めた、患者アウトカムの向上を図ることを目指す。

更に、日々刻々と発生し、中長期には変化する患者の発生場所、傷病内容、搬送時間（渋滞等の道路状況）他、救急患者の発生から搬送に関するデータを蓄積し、救急医療施設の専門医の配置や人数、救急車両の台数や配置場所等、更なる改善のコントロールをする。

(2) ICC・e-MATCH のサービスプログラム

ICC のサービスを行うため、以下に掲げるマネジメント&コミュニケーション機能を構築する。

A : 応需情報データベース

救急医療施設における、ICU、一般病床の空きベッド状況、手術室の使用状況、医師等メディカルスタッフの在院状況等を、登録管理し、医学アルゴリズムによる意志決定支援機能を備えたデータベースを構築する。

B : 救急車位置情報データベース

救急車両の現在地を、救急車に搭載された GPS 装置によって把握し、その情報を無線または携帯電話回線を用いて伝送し、登録管理するデータベースを構築する。

C : 救急管制システム

24 時間安定的に 997 通報を受け付け、発信者の位置をデジタル地図上に即座に特定し、迅速に最適な救急車の出動指令を行うシステムを構築する。

997 通報者との通信や関係機関との有線通信と、救急車との無線通信を 1 つの送受信器（ヘッドセット）でスイッチング運用して、スムーズな通信運用を実現する。

救急車の配置状況や活動状況をリアルタイムにモニタ表示し、さらに医療機関の応需状況についても、最新の状況をモニタリングできるシステムを構築する。これにより、997 番通報受付時には、現場に最も早く到着できる救急車に搬送指示を出すことが可能となる。また、救急現場では、刻々と変わる医療機関の応需状況を考慮しながら、患者の傷病状況に応じた最適な医療機関選定を支援することができる。

D : 救急無線システム

救急車に搭載され、医療機関、管制センターにも配備する無線伝達システム。

音声の指令、データの送信に用いる。

また、通信方式の違う保健省と赤新月社間の通信を 1 台の無線機で可能にする SDR (Software Defined Radio ; ソフトウェア無線) を導入し、両者の相互通信を必要とする場面でスムーズな通信を実現する。

E : 患者状態伝送システム

救急車に搭載され、患者の体温、呼吸、心拍等の状態を、救急無線または携帯電話回線を用いて、管制センター・医療機関に伝送するシステムを構築する。

F. 応需情報登録システム

救急医療施設ごとの、空きベッド数、手術室の空き状況、医師やメディカルスタッフの在院状況を登録管理するシステムであり、各施設の応需情報として、一定時間ごとに応需情報データベースに転送される。

ベッドコントロール、職員勤務コントロールに使用する。

G. 患者状態登録システム

救急医療施設に入院した患者の、氏名、年齢、性別、生年月日、住所、血液型、アレルギー、禁忌等の患者属性情報を登録管理し、患者の、トリアージ時点のレベル、及び変化するレベルを6段階で登録管理する。

重症度の低い患者は一般病院に移送し、重症患者が集中した場合は、救急車の移送を控える等のコントロールに使用する。

H. 診療情報システム

患者の初期状態、治療経緯等のサマリを登録・管理を可能とするシステムであり、後方病院への患者転院時に患者診療サマリとして使用するとともに、患者診療の実績統計を行う。

また PACS、検査システム、EMR、オーダエントリー等のシステムを必要な範囲で導入する。(これらはサウジ国内で稼働実績のあるシステムを調達する。)

応需情報登録システム及び患者状態登録システムに使用できる HIS データは、両システムに自動転送する。

注) 応需情報登録システム及び患者状態登録システムは、各病院に設置するクライアントサーバ方式、もしくはオンライン SaaS (Software as a Service ; サービス。必要な機能を必要な分だけサービスとして利用できるようにしたソフトウェア方式) で開発し、両システムは赤新月社にも設置を拡大し、病院間ネットワークを形成する。

I. 症候群サーベイランス

パンデミック等の勃発に対し、病院や薬局等の受診状況、学校等の出席状況等から、パンデミック等有事の前兆を事前に察知し、未然に防ぐ監視システムを導入する。

J. 救急医療データバンク・医療クラウド (意志決定支援アルゴリズム)

救急事態発生 の場所や種類、搬送時間、患者の年齢、疾病、外傷等、救急医療データを登録、蓄積する。また data mart 機能、医学アルゴリズムにより、統計、分析、意志決定等を支援する。

同データバンクのリファレンスモデルまたはインジケータとして、「Japan Trauma Data Bank」

(URL : <http://www.jtcr-jatec.org/traumabank/dataroom/data/JTDB04-07eng.pdf> の活用を図る)

K. 車両運用端末システム

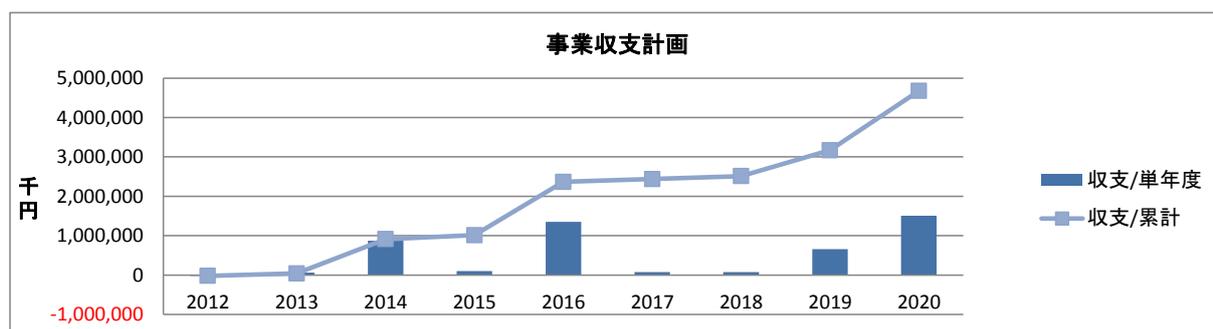
救急指令センターで把握している患者情報、患者・病院までの地図情報、搬送先病院候補など、救急指令センターと同様の各種情報を、救急車においても共有できるシステムを構築し、救急車の情報武装化を行う。

7-5. 事業収支計画

本事業の収支見込について、以下に示す。

図表・85 事業収支計画の概要（単位：千円）

対象企業・業種	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
コンサルタント・設計事務所									
基礎調査	20,000								
構想・設計(CEMS・e-MATCH)		1,186,836							
工事監理(CEMS)			508,644						
構想・設計(UCC)				1,827,525					
工事監理(UCC)					783,225				
構想・設計(ECC)						1,470,000	1,470,000		
工事監理(ECC)								630,000	630,000
(小計)	20,000	1,186,836	508,644	1,827,525	783,225	1,470,000	1,470,000	630,000	630,000
大学・病院									
指導者派遣				45,000	45,000				
研修生受入		3,091		120,000	120,000				
(小計)	0	3,091	0	165,000	165,000	0	0	0	0
建設会社									
ECC								12,500,000	12,500,000
UCC					13,500,000				
CEMS			10,000,000						
宿舎			3,750,000		7,500,000				7,500,000
(小計)	0	0	13,750,000	0	21,000,000	0	0	12,500,000	20,000,000
医療機器・備品納入会社									
ECC									8,000,000
UCC					4,500,000				
e-MATCH			4,800						
CEMS			2,500,000						
(小計)	0	0	2,504,800	0	4,500,000	0	0	0	8,000,000
IT関連会社									
ECC									1,500,000
UCC					607,500				
e-MATCH			200,000						
CEMS			500,000						
(小計)	0	0	700,000	0	607,500	0	0	0	1,500,000
(総計)	20,000	1,189,927	17,463,444	1,992,525	27,055,725	1,470,000	1,470,000	13,130,000	30,130,000
(収支/単年度)*	-20,000	59,496	873,172	99,626	1,352,786	73,500	73,500	656,500	1,506,500
(収支/累計)*	-20,000	39,496	912,669	1,012,295	2,365,081	2,438,581	2,512,081	3,168,581	4,675,081



※採算性確保の目標値として、利益率を事業費の5%と見込んだ。

2013年度に、CEMS・e-MATCHについて、赤新月社あるいはNational Guard Hospitalと先行して構想・設計を開始し、2014年度の完成・運営開始を目指す。現地での実績を積み重ねた後、UCC建設に着手する。2015年度中に受注し、2017年度のオープンを目指す。最終的に、ECC建設を2017年度に受注し、2021年からのオープンを目指す。なお、ICCについては、既存の救急指令センターを活用するが、将来的には既存システム更新及び施設老朽化の時期に併せて提案す

る。ICC を仮に設立した場合の事業費は、概ね 60 億円、利益率を 5%程度とすると、3 億円程度の利益を見込む。

想定される主な支出項目としては、人件費、委託費、建築資材費、医療機器及び情報システム開発費、人材交流に係る研修費や交通費、宿泊費等が想定される。このうち、採算性確保のため、5%程度の利益率を目標値として見込む。

各種資料

赤新月社、National Guard Hospital、ADA、保健省等関係各位への営業ツールとして、以下に赤新月社の視察団受け入れスケジュール、CEMS 及び ICC/e-MATCH の事業スキームの英訳版を示す。

1) 赤新月社の視察団受け入れスケジュール

図表・86 Itinerary for delegation of Saudi Red Crescent Authority

Date			Time			Program	Title	Hotel
1	4/13	Sat				Leave Riyadh		on board
2	4/14	Sun				Arrive at Tokyo		Tokyo
3	4/15	Mon	9:30	-	10:30	International Total Engineering Corporation (ITEC)	Orientation	Tokyo
			11:00	-	12:00	Royal Embassy of Saudi Arabia Tokyo	Courtesy Call	
			14:00	-	16:00	Japan Red Cross Society (JRCS)	Activities of JRCS	
4	4/16	Tue	10:00	-	12:00	Japan International Cooperation Agency (JICA)	Activities of Japan Disaster Relief Team	Tokyo
			14:30	-	16:30	Kokusikan University Graduate School of Emergency Medical System	Education Program for Emergency Medical Technician in Japan	
5	4/17	Wed	10:00	-	17:00	Sight Seeing in Tokyo	The Imperial Palace, Tokyo Tower, Mass Marketers of Electric Appliances, etc.	Tokyo
6	4/18	Thu	10:00	-	12:30	Tokyo ⇒ Osaka (Moving by Shinkansen)		Osaka
			13:30	-	15:30	Osaka Saiseikai Senri Hospital Critical Care Medical Center	Emergency Medical Service Program in Japan. Observation for Doctor Cars.	

Date			Time		Program	Title	Hotel	
			16:00	-	17:00	Osaka University Graduate School of Medicine, Department of Traumatology and Acute Critical Medicine	Observation for Heliport	
7	4/19	Fri	10:00	-	12:00	Osaka City Fire Department	Information System of the Emergency Care, Training for Ambulance Attendants	Osaka
			14:30	-	16:30	Nara Prefecture Fire Department	e-MATCH, Decision Support Tool for General Optimization in Emergency Care	
8	4/20	Sat	10:00	-	17:00	Sight Seeing in Kyoto	Shrines, Temples, Museums, etc.	Osaka
9	4/21	Sun		-		Leave Osaka		on board
10	4/22	Mon		-		Arrive at Riyadh		

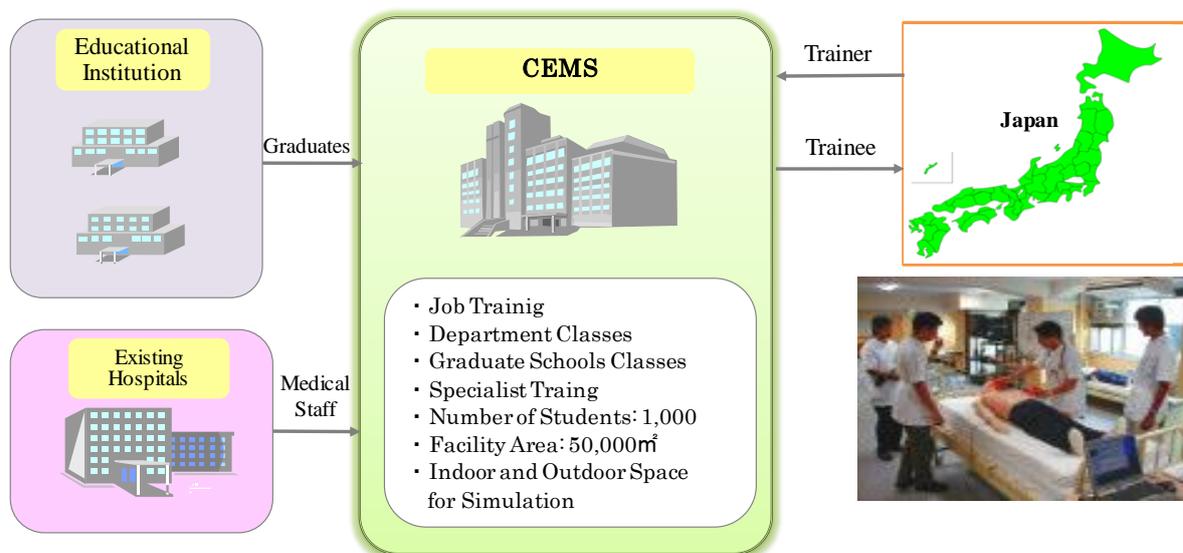
2) CEMS の事業スキーム

(1) The Purpose of CEMS

The purpose of CEMS is to train paramedics who can provide pre-hospital rescue and first aid, transport from the site to emergency care centers (including ECC, UCC), patient care and emergency treatment during transport, sophisticated emergency care within emergency care centers (including ECC, UCC), in order to reduce preventable death of emergency patients by improving treatment results in severe trauma patients from traffic accidents and severely and acutely ill patients in Arriyadh in the Kingdom of Saudi Arabia. In case of disaster or emergency, both in Saudi Arabia and in other counties, they shall provide required emergency care to the patients and the victims.

Furthermore, we are also aiming at building an institute on the property as a graduate school, which serves a sophisticated role that enables the study of advanced skills and knowledge concerning emergency care, especially for paramedics, academically and clinically on a permanent basis, which will be a leader of the educational institution that serves as a model not only in the Kingdom of Saudi Arabia, but also in the Middle East.

図表・87 The Concept of CEMS



CEMS will have resident professional trainers and be equipped with a wide-range of necessary simulation devices to respond to wide-range training.

The trainers shall be doctors of Saudi Arabia and also delegated from Japan. Training in the Japanese hospitals will be planned with emergency care-related organizations or university hospitals, etc.

(2) Faculties and departments

① Paramedics course A:

The target students are those who are recognized as having an academic ability of high school graduate or its equivalent.

It is a four-year course and those who acquired the knowledge and skills required to become paramedics in the fundamental and clinical subjects and passed the final examination and graduated are allowed to take examination for paramedics. Upon graduation, a bachelor's degree is given.

② Paramedics course B

The target students are those who have the experience of working as the EMT and paramedics for more than two years in the clinical field, or those who are recognized as having equivalent academic ability, or those who graduated from a four-year college or who are recognized as having an equivalent academic ability.

It is a two-year course and those who acquired the knowledge and skills required to become paramedics in the fundamental and clinical subjects, passed the final examination and graduated are allowed to take examination for paramedics. Upon graduation, a bachelor's degree is given.

③ Graduate School

The target trainees are those who have a national license of paramedics in Saudi Arabia, or who graduated from a four-year university or who have the equivalent academic ability and knowledge.

The unit system will have a master's course (two-year) and doctor's course (four-year) .

The following courses will be established as a research unit:

- Search & Rescue
- Disaster Response
- International cooperation
- CPR (CardioPulmonary Resuscitation) advanced
- NBC (Nuclear, biological and chemical) Disaster

(3) Term

For both two-year and four-year courses, the school term shall be divided into two semesters of Fall Semester (from September to December) and Spring Semester (from January to May) . In the period from June to August, the short-term Summer Session will be held as necessary.

(4) Unit system

All students are required to complete the number of necessary units by the end of each academic year for the advancement to the next grade or graduation and the final academic year.

① 1unit

1 unit means 15-hour learning activity for one subject. The learning activity shows the class hours indicated in the curriculum.

② Exercise, practical training, practical skill

In principle, exercise, practical training, practical skill courses have two units.

(5) Course

The courses are consisted of fundamental subjects, which include general subjects needed as a member of society and those needed for health maintenance, and the clinical compulsory subject, which offers medical knowledge expected for paramedics, and that classified into the fundamental class and general class by organ system. The curriculum of general classes by organ system adopts a practical approach, dividing into each organ system, instead of placing them within the conventional framework of surgical/internal medicine department. The fundamental knowledge for anatomy/physiology/pathology/pharmacology specific for the organ system, and clinically, unique diagnosis, surgical approach and treatment method are systematically taught.

① Paramedics Course A (Four-year) List of Courses

図表・ 88 Fundamental Subjects: Elective Subjects

1. Foreign Languages A: Required English
2. Foreign Languages B: Optional Business English / Germany / French
3. Law: Optional Islamic Law / Medical Care Law / Medical System in Foreign Countries
4. Principles of Exercise: Optional Judo / Boxing / Soccer / Swimming
5. Principles of Security: Optional (including Practice)
6. Debate
7. Medical Informatics: Optional (including Statistics)
8. Computer Science: Optional
9. Sports Medical: Optional
10. Cross-Cultural Issues: Optional
11. Biophysical Chemistry: Optional Biophysical Chemistry
12. Medical Safety: Optional
13. Fundamental Science: Required (Option from Chemistry, Biology and Physics)
14. Environmentology
15. Team Coordination / Cooperation with Different Type of Staff
16. International Disaster Relief

図表・ 89 Clinical Required Subjects: Fundamental

1. Anatomy A (Macro)
2. Anatomy B (Organs)
3. Physiology A
4. Pathology A
5. Pharmacology A

6. Biochemistry A
7. Microbiology A
8. Public Health A
9. Emergency Medical Care Administration
10. Bioethics
11. Genetics
12. Diagnostics
13. Clinical Nutrition
14. Resuscitation
15. Infection Control and Prevention

図表・ 90 Clinical Required Subjects: Comprehensive by Organ Systems

1. Neurology 1 (Central nerves and Peripheral nerves)
2. Neurology 2 (Ear, Nose, and Throat)
3. Respiratory Organs
4. Circulatory Organs
5. Blood and Blood-Forming Organs
6. Digestive Organs
7. Internal Secretion and Metabolism
8. Organs concerning Growth (including Pediatrics)
9. Nephric and Urinary Tract
10. Reproductive Organs
11. Gynecology
12. Musculoskeletal
13. Dermatology and Appendicular Organ
14. Psych-neurology
15. Diagnostic Imaging (including Radiology)
16. Infection Immunity
17. Visual, Hearing and Sensoria
18. Emergency and Invasive
19. Nursing and Custodial
20. Rescue Practice 1
21. Rescue Practice 2
22. Rescue Practice 3
23. Emergency Treatment Practice 1
24. Emergency Treatment Practice 2
25. Emergency Treatment Practice 3
26. Emergency Treatment practice 4
27. Emergency Delivery Practice 1
28. Emergency Delivery Practice 2
29. Emergency Delivery Practice 3
30. Practice in Hospitals
31. Comprehensive Emergency Practice

② Paramedics Course B (Two-years) List of Courses

図表・ 91 Clinical Required Subjects Fundamental

1. Clinical Anatomy AB
2. Clinical Physiology

3. Clinical Pathology
4. Clinical Pharmacology
5. Clinical Biochemistry
6. Clinical Microbiology
7. Clinical Public Health
8. Clinical Emergency Medical Care Administration
9. Clinical Bioethics
10. Clinical Genetics
11. Clinical Nutrition
12. Resuscitation
13. Infection Control and Prevention
14. International Disaster Relief

図表・ 92 Clinical Required Subjects: Comprehensive by Organ Systems

1. Neurology 1 (Central nerves and Peripheral nerves)
2. Neurology 2 (Ear, Nose, and Throat)
3. Respiratory Organs
4. Circulatory Organs
5. Blood and Blood-Forming Organs
6. Digestive Organs
7. Internal Secretion and Metabolism
8. Organs concerning Growth (including Pediatrics)
9. Nephric and Urinary Tract
10. Reproductive Organs
11. Gynecology
12. Musculoskeletal
13. Dermatology and Appendicular Organ
14. Psych-neurology
15. Diagnostic Imaging (including Radiology)
16. Infection Immunity
17. Visual, Hearing and Sensoria
18. Emergency and Invasive
19. Nursing and Custodial
20. Rescue Practice 1
21. Rescue Practice 2
22. Rescue Practice 3
23. Emergency Treatment Practice 1
24. Emergency Treatment Practice 2
25. Emergency Treatment Practice 3
26. Emergency Treatment practice 4
27. Emergency Delivery Practice 1
28. Emergency Delivery Practice 2
29. Emergency Delivery Practice 3
30. Practice in Hospitals
31. Comprehensive Emergency Practice
32. Team Coordination / Cooperation with Different Type of Staff

(6) Lecture room and laboratory etc. details

図表・93 The Structure of CEMS

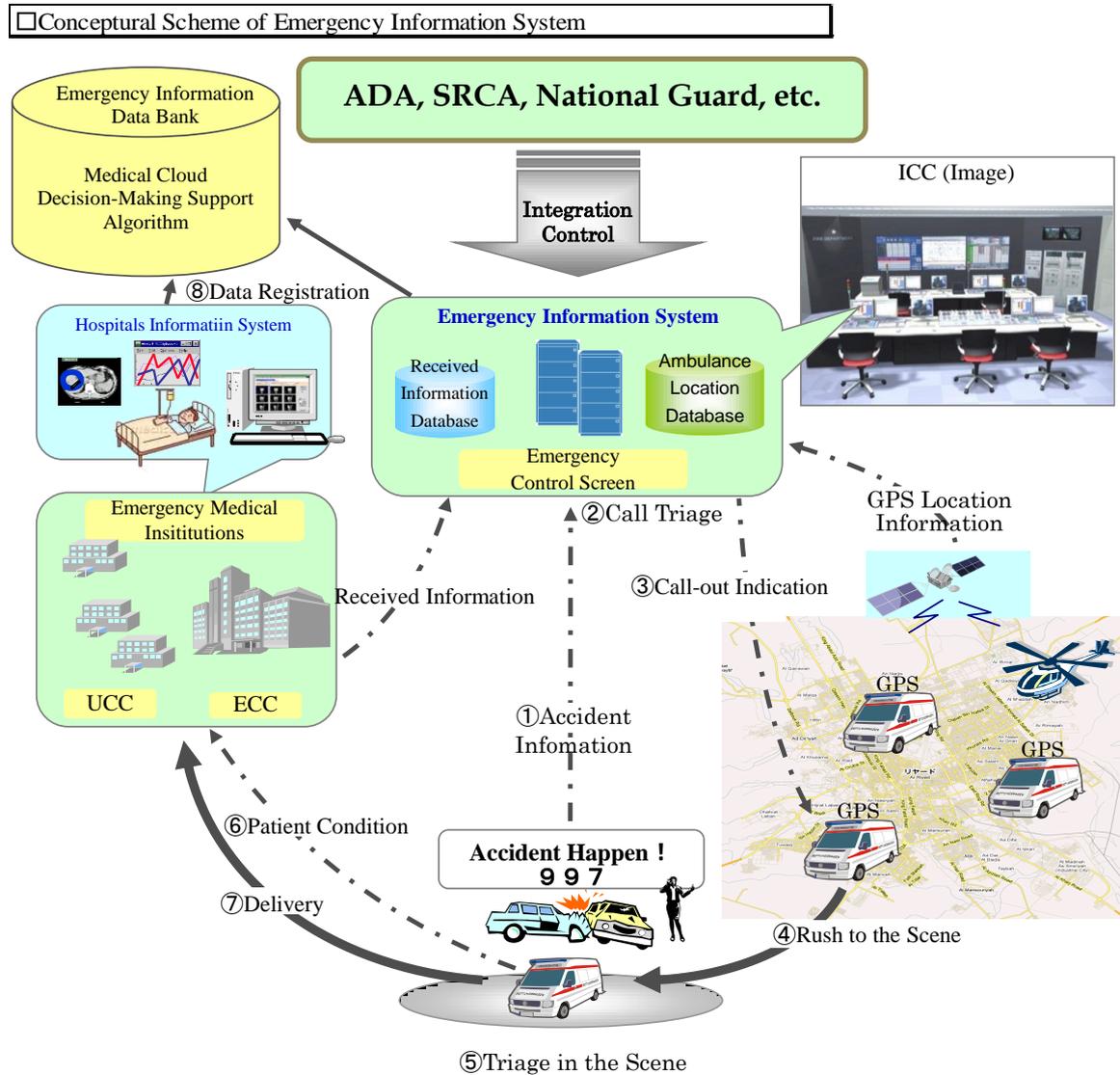
Name	Conditions	Number
Lecture room	capacity 100 persons (classroom in tiers)	6
Lecture room	capacity 50 persons (flat room)	6
Conference room Large	capacity 200 persons	4
Conference room Medium	capacity 100 persons	4
Conference room Small	capacity 50 persons	4
Conference room Small	capacity 20 persons	10
Laboratory 1,800 square meters	general-purpose	4
Laboratory 1,000 square meters	general-purpose	4
Simulation lab	-	10
Large auditorium	capacity 1000 persons (classroom in tiers)	1
Medium auditorium	capacity 400 persons (classroom in tiers)	2
Ambulances	For practical work	6
Simulation stage (outdoor)	For practical work as Traffic accident and building collapse etc.	1
Driving course for training driver for ambulance (obstacle course)	-	1
Medical/emergency library	-	1
Residence *	The dormitory type housing facilities (furnished private rooms (furnished with bed, desk, bookshelf, telephone, internet) , including dining room and bathing facilities)	For all students
Swimming pool	It will be also available for water supply in a disaster	
Athletic gym		
Running track	The facility like in the Brooke Army in the US. Also can be used for training.	

* Residence should be prepared for all students. If they are constructed for general purpose, it can also be used as housing for the staff of other emergency care centers.

3) ICC•e-MATCH

(1) The Concept of ICC and e-MATCH

図表・94 The Concept of ICC and e-MATCH



(2) Functions

The following functions of management and communication shall be established in order to realize the necessary service programs for ICC.

A: Patient acceptance information database

This database, equipped with decision support algorithm, stores and manages data such

as unoccupied beds in ICUs and general wards, status of use of operation rooms and attendance of doctors and other medical staff at the emergency care centers and other medical institutions.

B: Ambulance position information database

This database tracks the current position of ambulances with in-car GPS, communicates such information by radio or mobile phone, and registers and manages it.

C: Emergency control system

This system will receive 997 calls 24 hours a day. It can immediately track and display whereabouts of the 997 callers on the digital map, and give the dispatch instructions to the nearest ambulance.

The operators will communicate with 997 callers, related institutions, and ambulances by one headset, despite the difference of the transmission method.

The screen will display the status of patient acceptance at medical institutions and positions of ambulances. In case there is a 997 call, this system will help to select medical institutions according to the patient's condition and give the nearest ambulance the instruction to transport the patient.

It will also monitor the constantly-changing status of patient acceptance at medical institutions, and assist in giving the ambulances instructions to transport the patients to the appropriate medical institutions.

D: Emergency radio communications

This radio communication system will be deployed in medical institutions and the ICC as well as in ambulances.

It will be used for oral commands and data transmission.

Software Defined Radio will also be deployed in ambulances of MOH and SRCA in order to make it possible to communicate with each other by only one wireless communication device.

E: Patient condition communication system

This system will be deployed in ambulances to communicate with ICC and medical institutions by emergency radio regarding patients' conditions, such as body temperature, respiration and heartbeat.

F: Patient acceptance information registration system

This system registers and manages information about unoccupied beds, use of operation rooms and attendance of doctors and other medical staff for each emergency care center, and transmit such information to ICC's patient acceptance information database at regular time intervals.

It will be used for control of bed and staff on duty.

G: Patient condition registration system

This system registers and controls information about patients admitted to emergency care centers, concerning name, age, gender, birth date, address, blood type, allergy, contraindication, etc. and registers and controls the patient's level at triage and changing level in 6 levels.

It is to be used to transport the patients with less severity to general hospitals and reduce transfer in ambulance if severe patients are concentrated.

H: Care information system

This system enables the registry/control of the summary of the initial state and care record of the patients, and can also be used as a patient care summary when the patient transfers to another hospital, as well as provide statistics of patient care record.

Furthermore, PACS, examination system, EMR, order entry, etc. are to be introduced to the necessary extent. (For these, the systems with operation record in Saudi Arabia will be provided.)

The HIS data that can be used in patient acceptance information registration system and patient condition registration system are automatically transferred to both systems.

Note) The patient acceptance information registration system and patient condition registration system are to be developed in the client server method or on-line "software as a service" (SaaS) method installed in the hospitals. Both systems are also installed in the Red Crescent to form the interhospital network.

I: Syndromic Surveillance

Syndromic surveillance is the analysis of medical data to detect or anticipate disease outbreaks, which is then used to drive decisions about health policy and health education.

J: Emergency care data bank/ Healthcare Cloud (decision support algorithm)

This data bank will register and store emergency care related data such as the site and type of emergency incident, transportation time, patient's age, and name of disease or traumatic injury. It will support statistics, analyses and decision making with the data mart function and decision support algorithm. The "Japan Trauma Data Bank"

(URL: <http://www.jtcr-jatec.org/traumabank/dataroom/data/JTDB04-07eng.pdf>) will be used as a reference model or indicator of the data bank.

K: Mobile data terminals in ambulances

Mobile data terminals will be deployed in ambulances. It shall help ambulance staff to share the information of patients' condition, the location of patients or hospitals with ICC. It will also help to decide which hospitals to transport the patients.

～脚注～

-
- ⁱ *King Faisal Specialist and Research Center Regulation, Article (2)*
- ⁱⁱ Salary Suvery in Saudi Arabia
(<http://www.salaryexplorer.com/salary-survey.php?loc=191&loctype=1>)
- ⁱⁱⁱ Bhuian and Al-Jabri, *Expatriate Turnover Tendencies in Saudi Arabia: An Empirical Examination*
- ^{iv} *The Basic Las of the Red Crescent Society*
- ^v Alanazi AF. *Emergency medical services in Saudi Arabia: A study on the significance of paramedics and their experiences on barriers as inhibitors of their efficiency. Int J App Basic Med Res 2012;2:34-7*
- ^{vi} King Abdulaziz City for Science and Technology, *Strategic Priorities for Advanced Medical and Health Research*
- ^{vii}厚生労働省「人口動態調査」2011年
- ^{viii} ICD10 とは、International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (疾病及び関連保健問題の国際統計分類) の略。異なる国や地域から、異なる時点で集計された死亡や疾病のデータの体系的な記録、分析、解釈及び比較を行うため、世界保健機関憲章に基づき、世界保健機関 (WHO) が作成した分類である。