

# ORIONの開発・導入とデータ解析

## 大阪府での取り組み

片山祐介

大阪大学大学院医学系研究科 救急医学



**ORION**  
Osaka emergency information Research Intelligent Operation Network system.

# 本日の内容

- ORION導入までの経緯とコンセプト
- ORION導入に際しての課題と現状の利点/欠点・課題
- ORIONデータの管理・運用とORIONデータで分かったこと



ORION

Osaka emergency information Research Intelligent Operation Network system.

# ORION導入までの経緯

2008年(平成20年)1月4日 金曜日 京丹波 第3種郵便物認可

### 救急搬送拒否

## 「連絡つかず」「2件」

### 「処置中」「満床」も

大府東大大阪市で2日 夜に交通事故に遭った男性が、救命救急センターから相次いで受け入れを断られ、事故から約1時間後に救命救急センターに到着された後、死亡した。大阪府消防本部によると、同府大東市消防本部は4日、搬送を断った理由を明らかにした。

時刻	経緯
14時42～43分	守口市内のセンターに連絡。電話が繋がらず
44～46分	東大阪市内のセンターに連絡。「処置中で受け入れられない」
46～51分	大阪市内のセンターに連絡。「満床で受け入れられない」
51～53分	別の大阪市内のセンターに連絡。「満床で受け入れられない」
53～54分	②の東大阪市内のセンターに再度連絡。「まだ処置中」
54～56分	別の大阪市内のセンターに連絡。電話が繋がらず
56～59分	千早救命救急センターに連絡。受け入れが決まる

#### 2次救急の減少 3次にしむ寄せ

大阪府医師会の山本時彦理事(救急・災害医療担当)の話。府内では、入院が必要な重症患者の治療を担う2次救急病院が、ここ4年で1割減った。本来は2次で対応すべき患者の搬送先が見つけられないことが今や珍しくない。

#### 救急搬送拒否の経緯

大阪府東大阪市で2日、夜に交通事故に遭った男性が、救命救急センターから相次いで受け入れを断られ、事故から約1時間後に救命救急センターに到着された後、死亡した。大阪府消防本部によると、同府大東市消防本部は4日、搬送を断った理由を明らかにした。

## 搬送難航、16歳死亡

### 大阪市 受け入れ8病院目

医師不足などで救急患者の搬送先が各地で相次いでいる中で、救急搬送された大阪府東区16歳の少女が6年11月、近隣の7病院に受け入れを断られるなどした末、ショック状態に陥り、翌朝に死していったことがわかった。搬送遅れとの因果関係は不明という。他市に比べて救急医療態勢が整っていると言われる大阪市内で、搬送先探しに難航した結果、患者が死したのが表面化したのは初めて。

同日消防局などによると、少女は拒食症で、市内の複数の病院で入退院を繰り返していた。11月30日午後10時20分ごろ、自宅を意識がもうろうとしているのを母親が気づき、119番通報した。問もなく現場に到着した救急隊は、浅い呼吸と脈があったため、重症ではない「中等症」と判断。近隣の救急病院に電話をかけたが、7病院が受け入れに応じず、8番目に要請した関西医科大学付属灌井病院(大阪府守口市)への搬送が決まった。現場を出発したのは47分後で、同病院には10分後に到着したという。

消防局によると、到着時すでに血圧が低下したショック状態で、約1時間後に心停止状態となり、翌午前9時前、心不全で死亡した。同病院救命救急センターの担当医は「着いた時は危険な状態だった。因果関係は不明だが、搬送先を探す間に容体が悪化した可能性はある」と話す。

消防局によると、当日に搬送要請した病院名や断られた理由は記録されておらず、不明という。担当者は「意識も脈もあり、生命の危険はないと判断した。搬送に時間がかかったのは事実」と説明している。

消防や医師らが救急搬送で協議 大阪府が緊急会議 救急患者の搬送先探しに困難になっている問題を受けて、大阪府は18日、医療関係者を集めた初めての緊急連絡会議を開き、対策について協議した。今後、総務省消防庁が進めている搬送遅れに関する全国調査の実態を把握したうえで、府の救急医療対策審議会を検討し、年度内に打開策を示す方針。

参加したのは府医師会や府内の救命救急センターの代表者に加え、深刻な搬送遅れが表面化した富田林、大東市消防本部の担当者ら約30人。府内各地で弱体化が進む救急搬送態勢の真相などについて意見交換した。

平成16～20年ごろ救急搬送困難事例により不幸な転帰をたどった事例が社会問題化。  
(奈良県大淀町立病院妊婦死亡事例；平成18年)

# ORION導入までの経緯

- 平成21年10月 消防法改正

傷病者の症状に応じた救急搬送及びその受入れを適切かつ円滑に行うために改正（第三十五条の五）

1. 医療機関の分類基準
2. 医療機関の区分及び該当する医療機関の名称
3. 傷病者の状況を確認するための基準（観察基準）
4. 搬送先医療機関を選定する基準（選定基準）
5. 医療機関に対し傷病者の状況を伝える基準（伝達基準）
6. 消防と医療機関の合意を形成するための基準
7. 特に都道府県が必要と認める事項

要約すると、「医療機関の機能・役割を明確化し、かつ現場の救急隊員は漏れなく患者を適切に観察・評価し、その状況を医療機関に伝えることで、搬送と患者収容を円滑・迅速に行う」ために、消防法が改正された。



# ORION導入までの経緯

- 平成21年10月 消防法改正

都道府県で救急搬送及び受入れ実施基準（以下 実施基準）を設けることとなり、大阪府では医療圏毎に実施基準を策定。

⇒運用後、紙ベースの運用のため**病院検索の手間が増加**

また、実施基準の検証のための**膨大な事務作業が増加**。

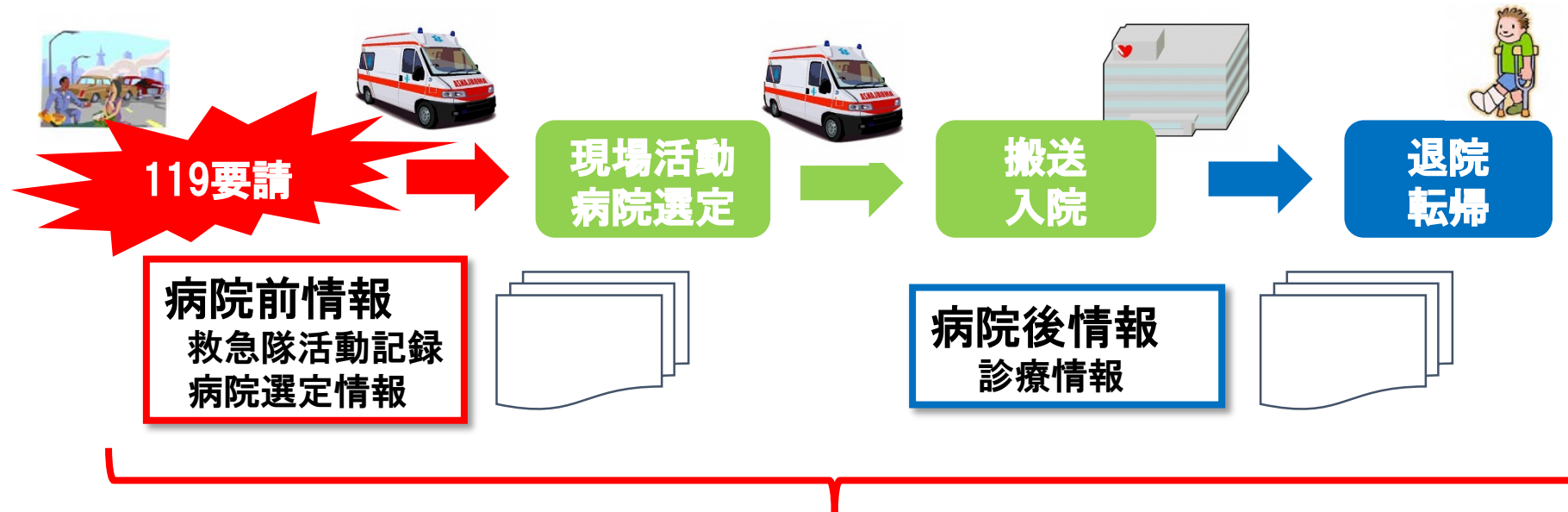


大阪市消防局、府立急性期総合医療C、大阪市立大学が中心となった研究事業で、**搬送実施基準のスマホアプリ化の有用性が実証された**。



大阪府では平成24年度に地域医療再生基金を活用して、「搬送実施基準を検証するための情報システム」の構築を行うこととなった。

# ORIONの基本的なコンセプト



「病院前情報」と「病院後情報」を情報収集することで、搬送実施基準の妥当性、救急隊活動の的確性等を検証することが可能となる。



個々の事案については紙ベースで、一部地域において当時(2011～2012年)も行っていたが、統計的に検証するには膨大な事務作業が必要で、現場の業務負担が大きい。

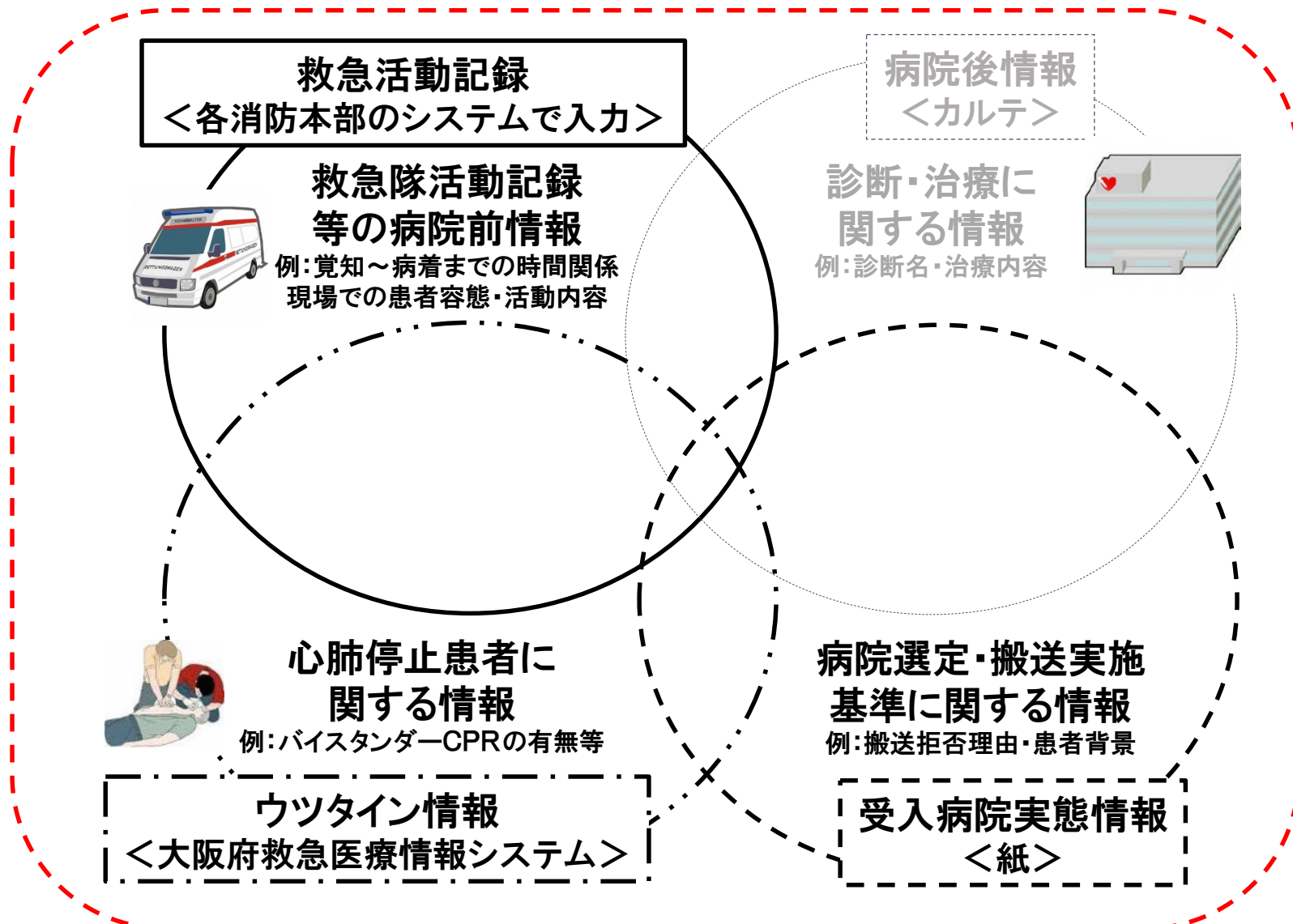
# 業務の負担とは何か。

○同じ入力内容を複数システムに入力する、内容を突合させて、再確認することの手間

○各関係機関からの情報照会に伴う集計作業



# 必要な情報とは何か。(ORION運用前)



これらの情報を入力しても互いのデータが統合できないため、同一内容を複数システムに入力・記載する手間が発生した。



# 必要な情報をいつ・どこで・誰が・何を・どのように 入力するか。

いつ

救急活動中に  
病院選定中に  
帰署中に  
帰署後に

どこで

救急車内で  
搬送先病院で  
消防署で

誰が

救急隊員が  
消防本部職員が  
(医師が)  
(看護師が)  
(医療事務職が)

何を

救急活動記録を  
ウツタイン情報を  
病院選定情報を  
診療情報を

どのように(何を使って)

スマホで  
タブレットで  
パソコンで  
・ORION?  
・消防本部  
システム?

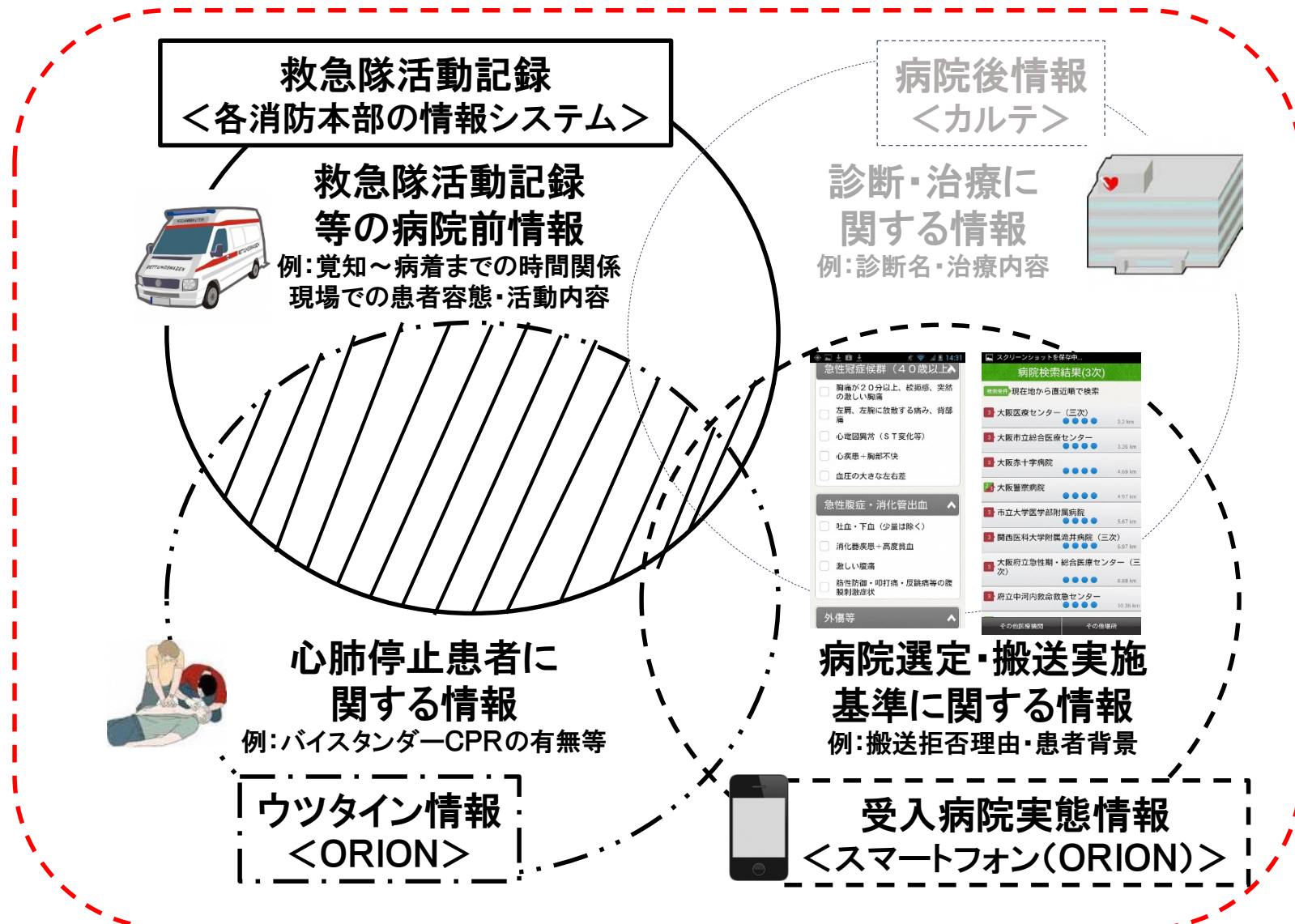
これらを整理しないとシステムを構築しても業務負担の軽減に  
つながらず、かえって増加するので整理する必要がある。



ORION

Osaka emergency information Research Intelligent Operation Network system.

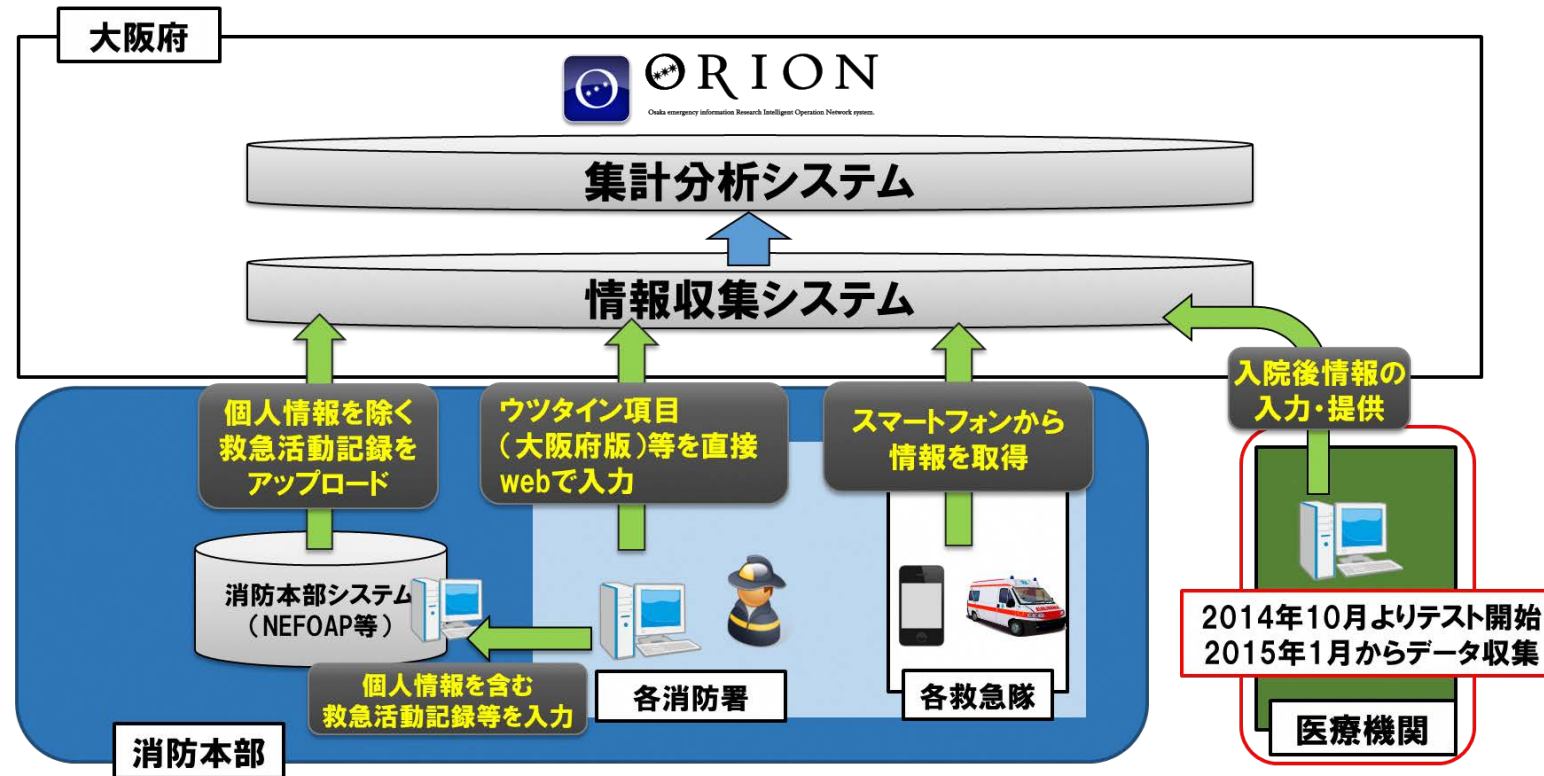
# 必要な情報とは何か。(ORION運用後)



これらの情報を余計な手間をかけることなく、個別事例単位で突合させることを目的とし、システム開発した。

# ORIONの開発と導入

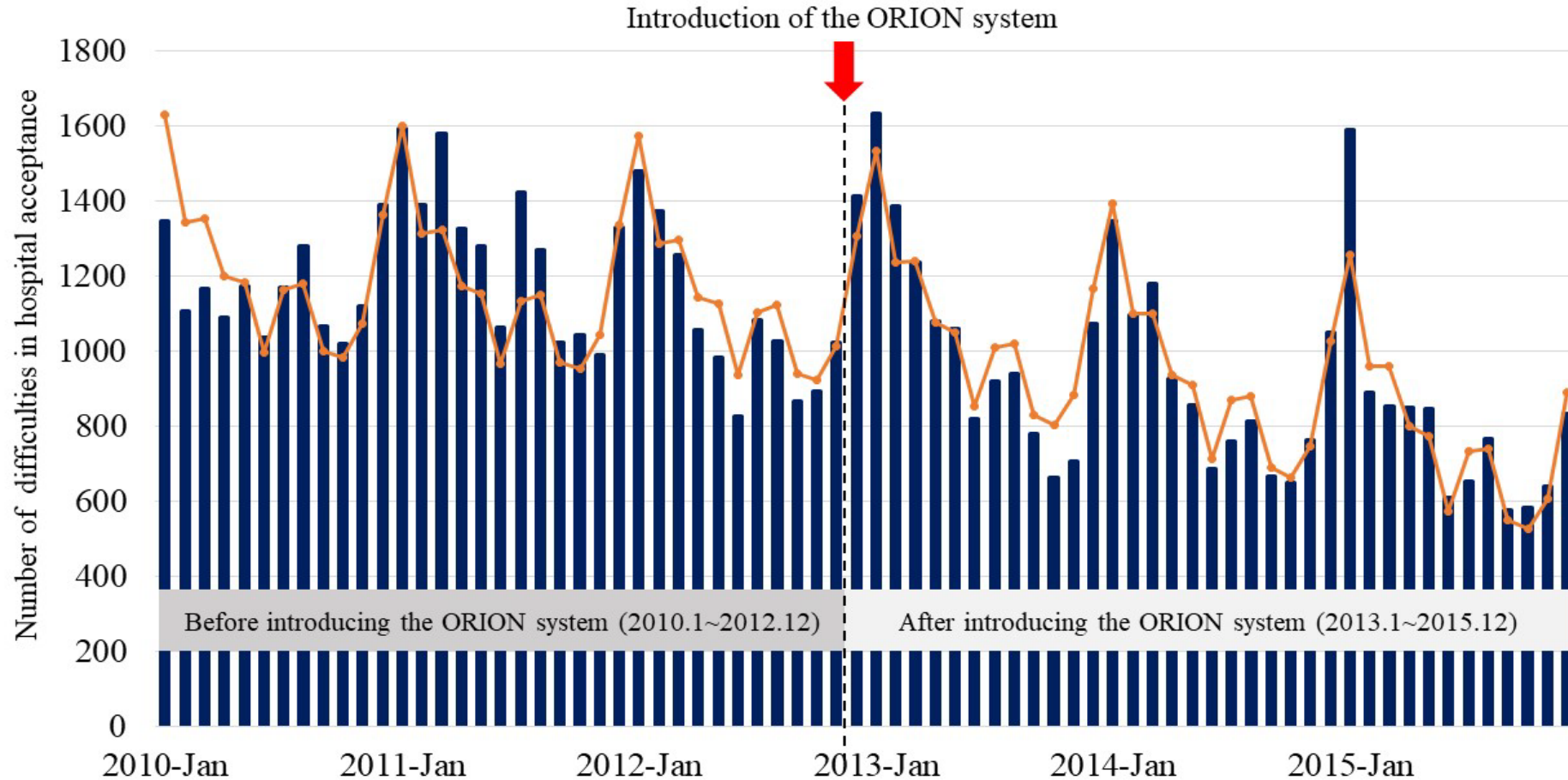
- これらの各機関でバラバラに記録されていた救急搬送患者に関するデータに関して、大阪府では、ORIONを用いて救急要請段階から退院時転帰までのデータを個別事例単位でのデータ収集を開始した。



(データ収集実績；データクリーニング後)

2015年	315,327件
2016年	437,974件
2017年	451,507件

# ORIONの開発と導入



(Katayama, et al. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 2017)

- 「ORIONスマートフォンアプリの導入によって、大阪市における搬送困難例（いわゆるたらい回し）が経時的に減少した」ことを明らかにした。

# ORION導入に際しての課題と現状の利点/欠点・課題

# ORION開発・導入・運用に際しての課題、障壁

- 「消防部局」と「医療部局」の協力体制の構築（行政上の課題）
- すでに運用されている「情報システム」業務の整理、統廃合
- システム開発にかかる法的根拠、エビデンス（予算要求の観点から）
- システム開発会社と現場（行政・医療・消防）との情報ギャップ
- 蓄積したデータの管理（クリーニング・解析）

# ORIONの現状での利点

- **救急隊要請から退院時転帰までの情報を一括して記録できていること。**

「院外心停止」や「脳卒中」などの救急疾患に関する既存のレジストリ研究は、「医療機関のデータ」もしくは「消防機関のデータ」を解析しているのがほとんどであり、いずれかのデータが欠損していることが研究のLimitationの1つとなっている。

- **「大阪府」全域を対象に、地域網羅的に情報収集できていること。**

大阪府（人口；880万人（日本））：救急搬送が公的サービスなので、全例調査が可能。

米国： 救急搬送自体が公的・私的サービスが乱立しているため、全例調査ができない。

北欧（デンマーク・スウェーデン）：これらの国は医療が公的サービスであり、かつデータ収集体制が確立されているが、人口が大阪府と同等もしくは少ない。

（スウェーデン；991万人、デンマーク；570万人）

# ORIONの現状での欠点・課題

- **既往歴や内服歴などの情報についてはレジストリに取り込めていないこと。**

入力の手間を考慮するとデータ入力には限界があり、PHR（Personal Health Record）等との連携が重要となる。

- **ORIONでは救急車搬送事例毎にデータ収集しているため、個人単位でのデータ収集ではないこと。**

現在の法的な枠組みでは個人情報保護法との関係性を踏まえると、個人単位でのデータ収集の仕組みを構築することが困難。

- **他府県への搬送例や救急告示医療機関以外に搬送された例についてデータ収集できていないこと。**

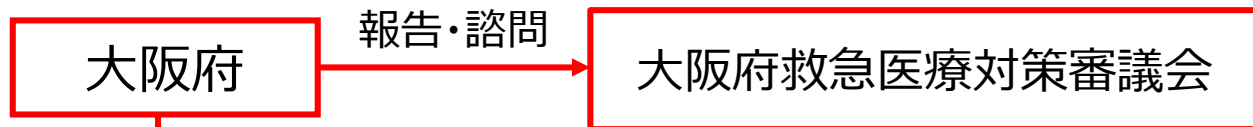
各機関で運用している情報システムのデータ収集項目を共通化することで、地域を網羅してデータを共有できる可能性が存在する。



**ORIONデータの管理・運用と  
ORIONデータで分かったこと。**

# 大阪府におけるORIONデータに係る検討体制（令和元年5月現在）

大阪府においては、以下の大阪府懇話会において、ORIONデータの利活用に関する協議・検討を行っている。



懇話会  
(平成27年度設置)

## 「救急搬送支援・情報収集・集計分析システム（ORION）」収集データ利活用検討ワーキンググループ

（構成メンバー）大阪府救急医療対策審議会委員、府内の救急医療施設、消防機関、大学及び行政機関等

（主な検討事項）  
・学術的な利用を目的としたORIONデータの第三者提供に関すること  
・ORIONデータを活用した「大阪府傷病者の搬送及び受入れの実施基準」の検証 等

部会

## 救急医療統計等検討部会

（構成メンバー）大阪府救急医療対策審議会委員、府内の救急医療施設、消防機関

（主な検討事項）  
・ORIONデータのデータクリーニングに関すること  
・救急搬送指標に関すること  
・ORIONデータの第三者提供に関すること 等

# ORIONデータでわかったこと。

## 救急搬送患者の救急外来での診断

外来診断名 (ICD-10), n (%)	2015 (n=315,829)	2016 (n=437,974)
感染症（寄生虫含む）(A+B)	13,495(4.3)	19,219(4.4)
悪性新生物(C)	4,699(1.5)	6,132(1.4)
血液疾患・造血器疾患・免疫疾患 (D)	2,457(0.8)	2,941(0.7)
内分泌疾患 (E)	11,697(3.7)	16,007(3.7)
精神疾患及び行動障害 (F)	11,670(3.7)	14,986(3.4)
神経疾患 (G)	10,761(3.4)	13,909(3.2)
眼及び付属器疾患 (H00-59)	346(0.1)	483(0.1)
耳及び付属器疾患 (H60-96)	5,945(1.9)	7,962(1.8)
<b>循環器疾患 (I)</b>	<b>38,726(12.3)</b>	<b>53,760(12.3)</b>
呼吸器疾患 (J)	26,384(8.4)	37,028(8.5)
消化器疾患 (K)	23,651(7.5)	31,148(7.1)
皮膚及び皮下組織疾患 (L)	1,751(0.6)	2,420(0.6)
筋骨格系・結合組織疾患 (M)	9,486(3.0)	14,043(3.2)
尿路・生殖器系疾患 (N)	11,385(3.6)	15,576(3.6)
妊娠・分娩・産褥 (O)	1,376(0.4)	2,008(0.5)
周産期に発生した病態 (P)	193(0.1)	187(0.0)
先天奇形・変形、染色体異常 (Q)	164(0.1)	224(0.1)
<b>症状・兆候の異常で他に分類されないもの (R)</b>	<b>45,321(14.4)</b>	<b>64,784(14.8)</b>
<b>損傷・中毒その他の外因疾患 (S+T)</b>	<b>83,670(26.5)</b>	<b>113,491(25.9)</b>
傷病及び死亡の外因 (V+W+X+Y)	7,178(2.3)	8,074(1.8)
健康状態に影響を及ぼす要因 (Z)	502(0.2)	418(0.1)
その他 (U)	0(0)	1(0.0)
不明・未入力	4,972(1.6)	13,173(3.0)

# ORIONデータでわかったこと。

## 救急搬送患者の発生場所と救急外来での転帰

	2015 (n=315,829)	2016 (n=437,974)
<b>発生場所, n (%)</b>		
<b>自宅</b>	<b>183,914(58.3)</b>	<b>256,126(58.5)</b>
公共の場所	70,720(22.4)	100,141(22.9)
職場	7,691(2.4)	10,215(2.3)
路上	49,156(15.6)	66,500(15.2)
その他	3,737(1.2)	4,990(1.1)
不明	109(0.0)	2(0.0)
<b>救急要請から現場到着までの時間 (分) , 中央値 (IQR)</b>	<b>7(6-9)</b>	<b>7(6-9)</b>
<b>救急要請から病院到着までの時間 (分) , 中央値 (IQR)</b>	<b>31(26-39)</b>	<b>31(26-39)</b>
<b>外来転帰, n(%)</b>		
<b>入院</b>	<b>124,014(39.3)</b>	<b>174,990(40.0)</b>
<b>外来退院</b>	<b>184,690(58.6)</b>	<b>253,643(57.9)</b>
転院	3,302(1.0)	4,937(1.1)
死亡	3,321(1.1)	4,386(1.0)
不明	0(0)	18(0.0)

# ORIONデータでわかったこと。

## 救急搬送され入院となった患者の最終診断

### 最終診断名 (ICD-10), n (%)

	2015 (n=124,014)	2016 (n=174,990)
感染症（寄生虫含む）(A+B)	4,276(3.4)	6,255(3.6)
悪性新生物(C)	5,153(4.2)	6,777(3.9)
血液疾患・造血器疾患・免疫疾患 (D)	1,579(1.3)	1,901(1.1)
内分泌疾患 (E)	4,600(3.7)	6,506(3.7)
精神疾患及び行動障害 (F)	2,047(1.7)	2,905(1.7)
神経疾患 (G)	4,901(4.0)	6,614(3.8)
眼及び付属器疾患 (H00-59)	68(0.1)	84(0.0)
耳及び付属器疾患 (H60-96)	1,993(1.6)	2,824(1.6)
<b>循環器疾患 (I)</b>	<b>25,124(20.3)</b>	<b>35,441(20.3)</b>
<b>呼吸器疾患 (J)</b>	<b>17,180(13.9)</b>	<b>24,079(13.8)</b>
消化器疾患 (K)	14,503(11.7)	19,262(11.0)
皮膚及び皮下組織疾患 (L)	786(0.6)	1,102(0.6)
筋骨格系・結合組織疾患 (M)	3,138(2.5)	4,784(2.7)
尿路・生殖器系疾患 (N)	4,987(4.0)	7,266(4.2)
妊娠・分娩・産褥 (O)	1,115(0.9)	1,660(0.9)
周産期に発生した病態 (P)	112(0.1)	123(0.1)
先天奇形・変形、染色体異常 (Q)	110(0.1)	171(0.1)
症状・兆候の異常で他に分類されないもの (R)	5,320(4.3)	7,415(4.2)
<b>損傷・中毒その他の外因疾患 (S+T)</b>	<b>23,964(19.3)</b>	<b>33,344(19.0)</b>
傷病及び死亡の外因 (V+W+X+Y)	352(0.3)	383(0.2)
健康状態に影響を及ぼす要因 (Z)	93(0.1)	85(0.0)
その他 (U)	0(0.0)	1(0.0)
不明・未入力	2,613(2.1)	6,008(3.4)

# ORIONデータでわかったこと。

## 救急搬送となり入院となった患者の21日後の転帰

	2015 (n=124,014)	2016 (n=174,990)
21日後転帰, n (%)		
入院中	36,392(29.3)	51,025(29.2)
<b>自宅退院</b>	<b>72,829(58.7)</b>	<b>103,445(59.1)</b>
転院	6,209(5.0)	9,351(5.3)
死亡	7,217(5.8)	10,009(5.7)
不明	1,367(1.1)	1,160(0.7)

片山ら、2018年 日本救急医学会発表、Okamoto, et al. *Acute Medicine& Surgery* 2018

# ORIONデータを用いてわかったこと。

## 救急搬送患者の実態のまとめ

- 救急外来での診断名で最も多かったのは、「外傷・中毒といった外因」で、次に「診断がはっきりしないもの」・「循環器疾患」が多い。
- 救急搬送された患者の約60%が救急外来での診療で帰宅。
- 救急搬送され入院となった患者では、「循環器疾患」によるものが最も多く、次に「外傷・中毒」「呼吸器疾患」が多い。
- 救急搬送され入院となった患者は、21日後までに約60%が退院しているが、21日時点で依然として入院している患者が約30%存在している。

## まとめ。

- 救急患者の診療が適切かつ迅速に行われたかを評価するには、「**消防**」と「**医療**」の両方の情報を統合した形で収集することが不可欠。
- 効率的に情報収集するにはICT技術の活用は不可欠であるが、**情報の統合には、組織・情報システム等の解決する課題は多い。**
- データは蓄積するだけでは不十分で、**データの管理や解析を継続的に行うことが重要**である。



**ORION**  
Osaka emergency information Research Intelligent Operation Network system.