

地域全体の救急医療体制を評価するための 指標の必要性と開発



帝京大学医学部附属病院救急科・救急診療部
(高度救命救急センター・ERセンター/外傷センター)



帝京大学医学部救急医学講座

森村尚登

救急医療

- 救急医療は社会のセーフティーネット
- 地域のどこで倒れても
 - 場所や時間を問わず、**質の高い**医療を提供する体制を構築する必要がある



質

広辞苑 第6版

- ① 生れつき。天性。
- ② 内容。中身。価値
- ③ (quality) **物がそれとして存在するあり方**。性質。

Oxford Learner's Dictionaries

- **the standard of something when it is compared to other things like it; how good or bad something is**
- a high standard
- a thing that is part of a person's character, especially something good
- a feature of somebody/something, especially one that makes them different from somebody/something else
- a newspaper that deals seriously with issues and has a high standard of editing and comment

医療の質

米国医学研究所 (Institute of Medicine: IOM)

- 定義
 - 理想的な効果を生む可能性を持ち、最新の専門的知識に合致した、個人と全住民に対する公共医療サービスの程度
- 診療の質に係る側面
 - 安全性 (safe)
 - 有効性 (effective)
 - 患者中心 (**patient centeredness**)
 - 適時性 (timeliness)
 - 効率的 (efficient)
 - 公平性 (equitable)

質の管理



- 質の評価指標が必要
- 基本的な**質の保証** (Quality Assurance: QA)
 - 該当地域の課題抽出のため後方視的検討や調査に基づく
- **継続的な質の向上** (Continuous Quality Improvement: CQI)
 - 継続的な調査に基づいて質向上の度合いを測る
- 総合的な**質の管理** (Total Quality Management: TQM)
 - 実践に重要な要素:
 - 質管理に係るリーダーシップ
 - 信頼性の高い評価指標の選択
 - 質改善に向けて尽力しているフロントラインのスタッフ

年間重症外傷受入数とPDRの関係

受入数が多い施設ほどPDRが低い傾向にある

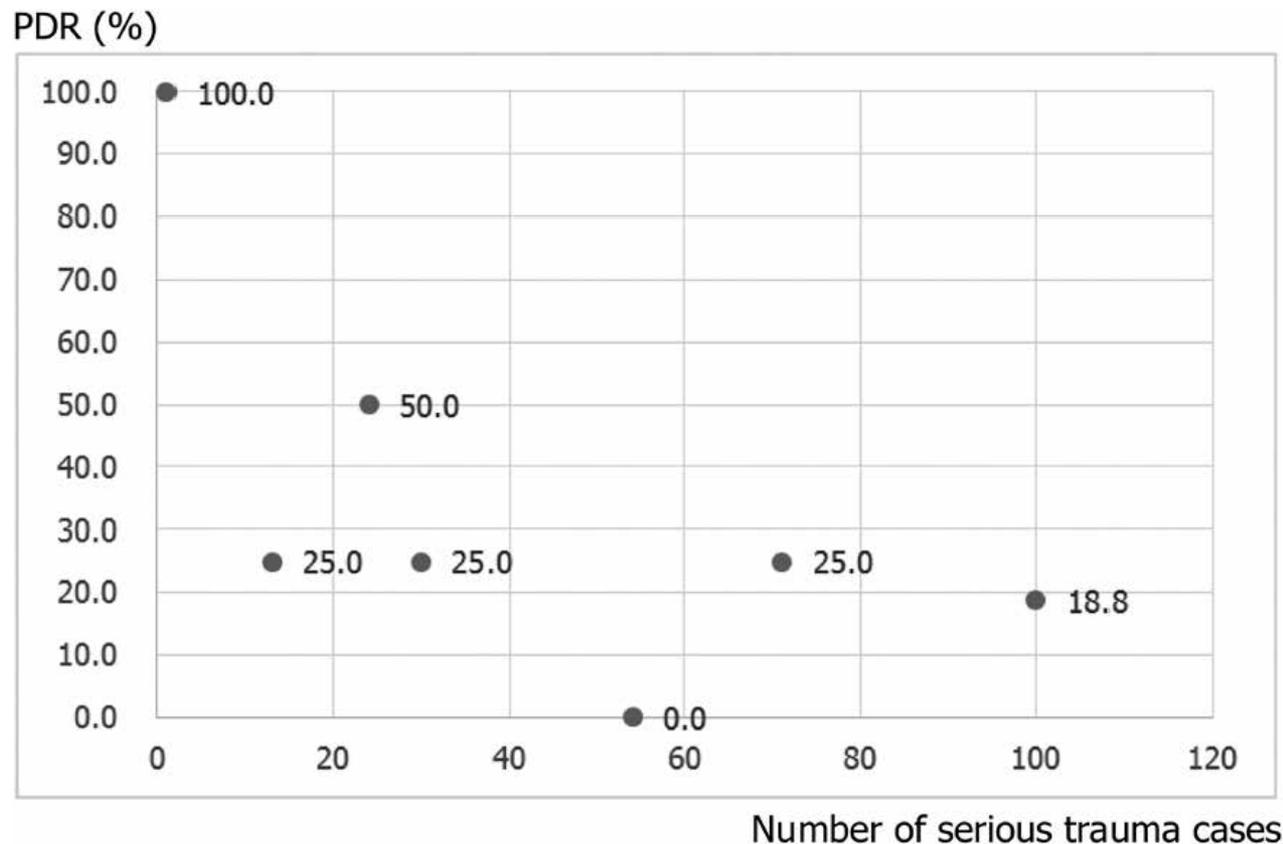


Figure 2 PDR and number of serious trauma cases by traffic accident transported by ambulance at each hospital in two years (2009 and 2010)

PDR : preventable death rate

Dots : PDR (%)

質の評価指標 (Donabedian の3原則)

- ストラクチャー:Structure
 - 医療サービスを提供する物質資源、人的資源及び組織体制を測る指標
- プロセス:Process
 - 実際にサービスを提供する主体の活動や、他機関との連携体制を測る指標
- アウトカム:Outcome
 - 医療サービスの結果としての住民の健康状態や満足度を測る指標

救急外来の質評価指標の類型と例

表 8-3 トリアージの質改善の指標として可能性があるもの

IOM 目標	構造・過程・転帰	指標	情報源 / 方法
安全	構造	ESI の実施（信頼性があり確かなシステム）	管理の過程
	過程	正確な ESI レトリージレベルに振り分ける（アンダーおよびオーバートリアージ）	トリアージの熟練者によるトリアージ記録の調査
	転帰	すべてのうまくいかなかった転帰の見直し	内部の精度管理またトリアージ委員会による調査
有効性	構造	トリアージにおいて看護師によって起動される除痛プロトコールの遂行	管理方針
	過程	トリアージをする際に受け取る鎮痛薬に適した痛みをもった症例の割合	医療記録の調査
	転帰	病着後 30 分以内の患者疼痛スコアの低下	医療記録の調査
患者中心	過程	患者が病院に来院した理由を述べてもらうことによる主観的な意見を文章化する	医療記録やトリアージ記録
適時性	構造	来院時刻と医師の評価までの時間	医療記録の調査
効率性	構造	看護スタッフの配置パターンを、トリアージや患者の流れの変化に合わせて柔軟に対応する	管理方針
	過程	患者の流れが増加したときはトリアージナースの人員を増やし、トリアージの必要性が低いときは別の患者ケアに人員を動かす	人員配置のパターンの業務日誌の調査
		ESI トリアージレベルごとの病院滞在時間	
		ESI トリアージレベルごとの入院率	
		ESI レベル 4, 5 において入院した症例の調査	
公平性	過程	性別や人種にかかわらず、すべての症例でプロトコールに基づき、トリアージで受け取る鎮痛薬が適切であったか	医療記録やトリアージ記録

「病院前メディカルプロトコル」に係る 質の評価指標

- プロトコル本体に係る指標例
 - － プロトコル該当例数・割合・推移
 - － 関連するプロトコル間の不整合
- プロトコル運用に係る指標例
 - － 準拠の割合・非準拠の理由
 - 4つのT(Triage(緊急度判断), Treatment(処置), Transport(搬送手段・時間), Transfer(搬送先)のどれを規定したプロトコルかに基づいて具体的な指標の内容が決まる

- 1-Trauma
- 2-Heart failure
- 3-Asthma
- 4-Seizure
- 5-ACS
- 6-Stroke/TIA
- 7-Cardiac Arrest
- 8-Advanced Airway Management

<https://ncecc.net/wp-content/uploads/2012/03/WA-State-EMS-KPI-Spreadsheet-Update-20170126.pdf>

Updated: Jan. 18, 2017

EMS System Key Performance Indicators / Clinical Measures

Clinical Group/ Key Performance Indicators (KPIs)	Definition of Measure • Process vs. Outcome Measure • Descriptions of numerator and denominator	Relation of Measure to Quality of EMS System	Established KPI (Used by whom?)	Performance Measure/ Goal?	Notes
1. Critical Trauma Patient Management					
1.1 Percent of Step 1 and Step 2 trauma patients with an EMS scene time of less than 10 minutes. (arrival-to-departure of ambulance)	<ul style="list-style-type: none"> • Process measure // Available in WEMSIS • Numerator includes all Step 1 and 2 Trauma Triage Criteria patients (excluding entrapped patients or staging issues) with an EMS scene time of less than 10 minutes. • Denominator includes all Step 1 and Step 2 Trauma Criteria patients, but excludes entrapped patients where tools were used, or time staging for scene safety 	Minimizing scene time can reduce patient morbidity and mortality.	<ul style="list-style-type: none"> • Am College of Surgeons Committee on Trauma • CA Core Measure 	Goal: more than or equal to 90 percent	1. KPI limited to Step 1 and 2 Trauma patients for cleaner analysis, since they tend to have higher acuity. Step 3 and 4 patients end up with long scene times for many reasons.
1.2 Percent of Step 1 and Step 2 trauma patients transported to a designated trauma center.	<ul style="list-style-type: none"> • Process measure // Available in WEMSIS • Numerator includes number of all Step 1 or 2 trauma patients transported by EMS to a designated trauma center. • Denominator includes all Step 1 or 2 Trauma Triage criteria patients who are transported by EMS. 	Transport of Step 1 and 2 trauma patients to a designated trauma center can reduce mortality.	<ul style="list-style-type: none"> • NHTSA • WA Trauma Triage • CA Core Measure 	Goal: more than or equal to 90 percent	1. WEMSIS can determine that a patient went to <u>a</u> trauma receiving center—not necessarily the <u>correct</u> one. 2. Individual MPDs may have to review to confirm that patients are transported to the <u>appropriate</u> receiving center.

ADDITIONAL NOTES:

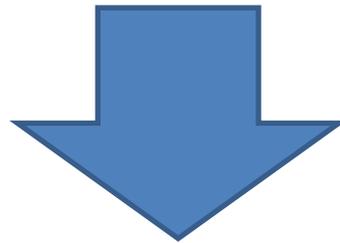
#1: After careful examination of peer-reviewed articles, there is little evidence documenting impact of prehospital ALS procedures on critical trauma patient outcomes. Only the two KPIs listed above have widespread acceptance in the literature.

Clinical Group/ Key Performance Indicators (KPIs)	Definition of Measure • Process vs. Outcome Measure • Descriptions of numerator and denominator	Relation of Measure to Quality of EMS System	Established KPI (Used by whom?)	Performance Measure/ Goal?	Notes
2. Heart Failure Patient Management					
2.1 Percent of suspected heart failure patients who received CPAP or had the CPAP protocol documented.	<ul style="list-style-type: none"> • Process measure // Available in WEMSIS? • Numerator includes number of patients with suspected CHF who received CPAP or had the CPAP protocol documented. • Denominator includes number of patients with suspected congestive heart failure. • Assumes that CPAP is available in system. 	CPAP can improve patient outcomes and decreases number of required patient ET intubations (NNT=6).	<ul style="list-style-type: none"> • Metro Med Directors 	Goal: more than or equal to 90 percent	1. Not all EMS systems utilize CPAP. 2. Most BLS-equipped units do not carry CPAP units—which will have to be included in exclusionary criteria.
2.2 Percent of suspected heart failure patients who received nitroglycerine (NTG) or had NTG protocol documented.	<ul style="list-style-type: none"> • Process measure // Available in WEMSIS? • Numerator includes number of patients who received NTG or had documentation of 	NTG can improve CHF patient outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • Metro Med Directors 	Goal: more than or equal to 90 percent	1. In BLS systems, units may not be able to give NTG.

病院前救急医療体制の質評価指標の類型と例

類型	定義	指標の例
組織 (structure)	組織の各構成要素の特徴	1) 設備 2) 機器 3) 人員配属
	体制運用の組織・人員が整備されているか	4) プロバイダーの知識基盤 5) 資格 6) チーム編成 7) レスポンスタイム
過程 (process)	傷病者の転帰改善を目的として実施する処置	1) メディカルプロトコル
	対象症例の観察・処置・搬送先に係る事前の 取り決めがあるか、それらは実施されているか	2) 薬剤投与 3) 適切な医療機関への搬送
結果 (outcome)	健康と福利への影響の程度	
	・死亡	1) 院外心停止後生存例
	・疾病罹患	2) 傷病者の満足度
	・機能障害	3) 疼痛スコアの改善
	・不快	体制整備によって予後改善をみとめたか、 患者満足度が上がっているか
	・不満	
・貧困		

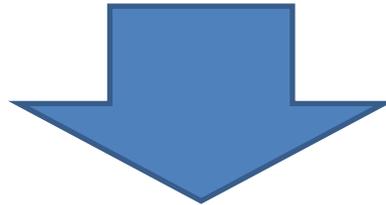
質の評価はアウトカム指標で行うことを目指す！



疾病罹患率を減らせたか
死亡率を低下させたか
ユーザーの満足度を上げられたか

継続的な診療の質の評価

- 地域の救急医療で担保すべき傷病対応の質の評価は、院外院内データの突合によって実現するものである。
- しかし、現時点ではプレホスピタルとインホスピタルは別々に評価されている



現状の体制の評価・検証が不十分

⇒評価・検証できないのでPDCAサイクルを回せない

⇒ベンチマークできない

⇒弱点の抽出とその改善が図れない

本当に把握できているか？

- 目撃者のある心原性心停止のAED実施率
- 目撃者のある心原性心停止のAED実施率

と地域内AED設置数との関係

- 消防局救急隊病院照会回数4回以上または現場滞在時間30分以上の症例数



- 消防局救急隊病院照会回数4回以上または現場滞在時間30分以上の症例数 **の予後（死亡率、）**



Aだけの検証では不十分 B,Cの実態把握が不可欠！

	ショック/低血糖症例か否か	
	ショック /低血糖	非ショック /非低血糖
プロトコル適用症例	A	B
プロトコル非適用症例	C	D

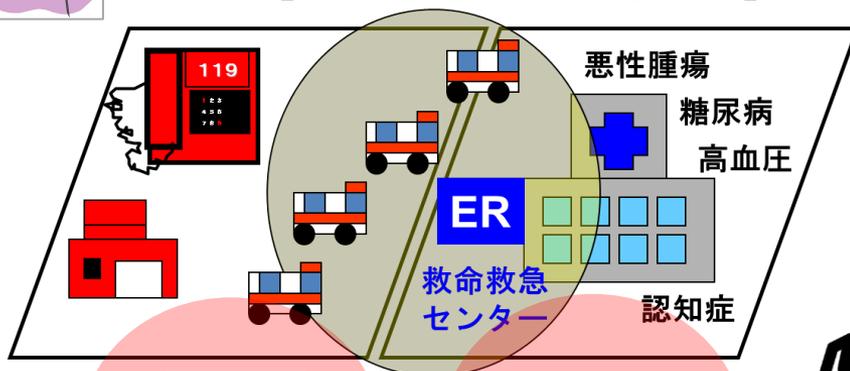


データの連結と集約が必要



総務省消防庁
「送り手」

厚生労働省
「受け手」



電話相談
受診ガイド



外傷センター設置前後比較：属性・重症度・転帰

横浜市立大学附属市民総合医療センターデータ

		Before (<i>n</i> = 63) (2013.1-12) mean±SD / frequency (%)	After (<i>n</i> = 60) (2015.1-12) mean (SD) / frequency (%)	p value
Age (year)*		50.6±21.3	53.9±20.4	0.391
Sex**	Male	49 (77.8%)	43 (71.7%)	0.435
ISS*		23.9±8.0	29.3±14.2	0.011
ISS (category)**	16-24	36 (57.1%)	25 (41.7%)	0.009
	25-40	25 (39.1%)	21 (35.0%)	
	41-75	2 (3.1%)	14 (23.3%)	
Mechanism of injury**	Penetrating	1 (1.6%)	2 (3.3%)	1.000
Survival (actual survival rate)**		61 (96.8%)	41 (68.3%)	<0.001
Ps (%)		82.0%	54.3%	
Unexpected survival**		3 (4.9%)	6(14.6%)	0.039
SMR		0.178	0.694	
*Student t-test; **Chi-squared test				
Ps: pobability of survival				
SMR: standard mortality ratio				

- 設置後は症例の重症度が高く、有意に死亡率増加
- 両群とも予測外死亡はみとめず
- 設置後有意に予測外生存率上昇

Original Article

Validating the trauma care system developed by Yokohama City local government

Ichiro Takeuchi,^{1,2}  Naoto Morimura,^{1,3}  Masayuki Iwashita,^{1,2} Mitsuhide Kitano,^{1,4} Tomoki Doi,^{1,5} Munetaka Hayashi,^{1,6} Takashi Fujita,^{1,3} Motoyasu Yamasaki,^{1,7} and Jun Shuri⁸

重症外傷センター設置後は設置前と比較して、横浜市全体の防ぎうる外傷死亡数・率ともに有意に減少

Background: Since becoming the city with the first government-designated major trauma center in 2014, Yokohama has been striving to centralize care for extensive trauma patients. Hence, in this study, the Yokohama City Major Trauma Care Advisory Committee tested the efficacy of the centralization of care for trauma patients.

Methods: This investigation included all cases of deaths due to road traffic accidents that occurred in the 2-year period following the establishment of the major trauma center. The probability of survival was calculated using data provided by the police and fire departments. Cases that died despite having a probability of survival of 50% or more were included in the survey undertaken by physicians recommended by the Japanese Association for the Surgery of Trauma, who visited the hospitals.

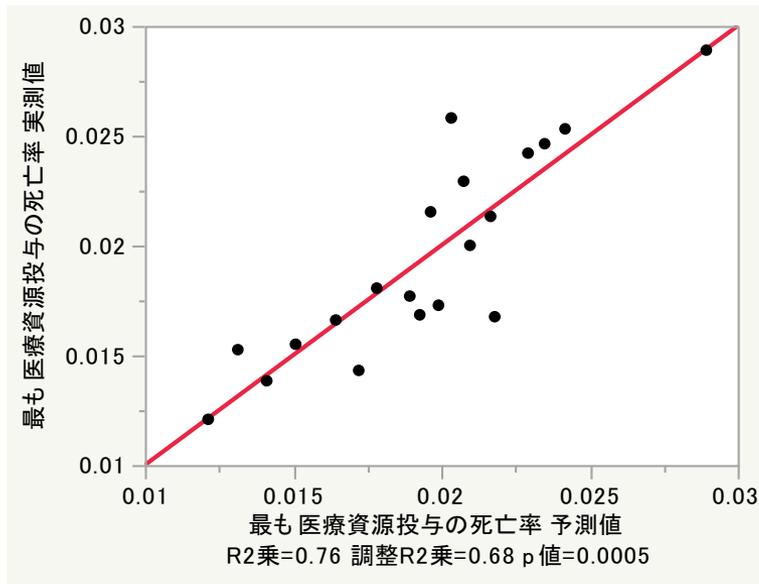
Results: Of those surveyed, preventable trauma death accounted for 1 case (1.7%) and potentially preventable trauma death accounted for 7 (11.9%), compared with 5 (9.8%) and 11 (21%) cases, respectively, in the period 2009–2010.

Conclusions: Comparing the survey conducted before establishment of the major trauma center, those results support the benefits of centralizing care for severe trauma cases. We aim to continue improving trauma care provided through the center along with the Yokohama Medical Control Council and to overcome challenges that were identified through the peer review.

Key words: Medical control, prehospital care, preventable trauma death, trauma, validation

#7119の導入の有無が「最も医療資源を投入した疾病の退院時死亡率」に影響する(中間報告)

予測値と実測値のプロット



説明因子の詳細

項	推定値	標準β	下限95%	上限95%	p値
切片	0.0450	0	0.0177	0.0723	0.0033*
人口10万人あたり 医師数	-0.000071	-0.74832	-9.93e-5	-4.277e-5	<.0001*
#7119_導入	-0.0017	0.3513	-0.0031	-0.0002	0.0226*
15歳未満人口割合	-0.1845	-0.3421	-0.3458	-0.0233	0.0277*
人口10万人あたり 救急センター	0.0155	0.2982	-0.0005	0.0315	0.0568
65歳以上人口割合	0.0313	0.1656	-0.0240	0.0868	0.245

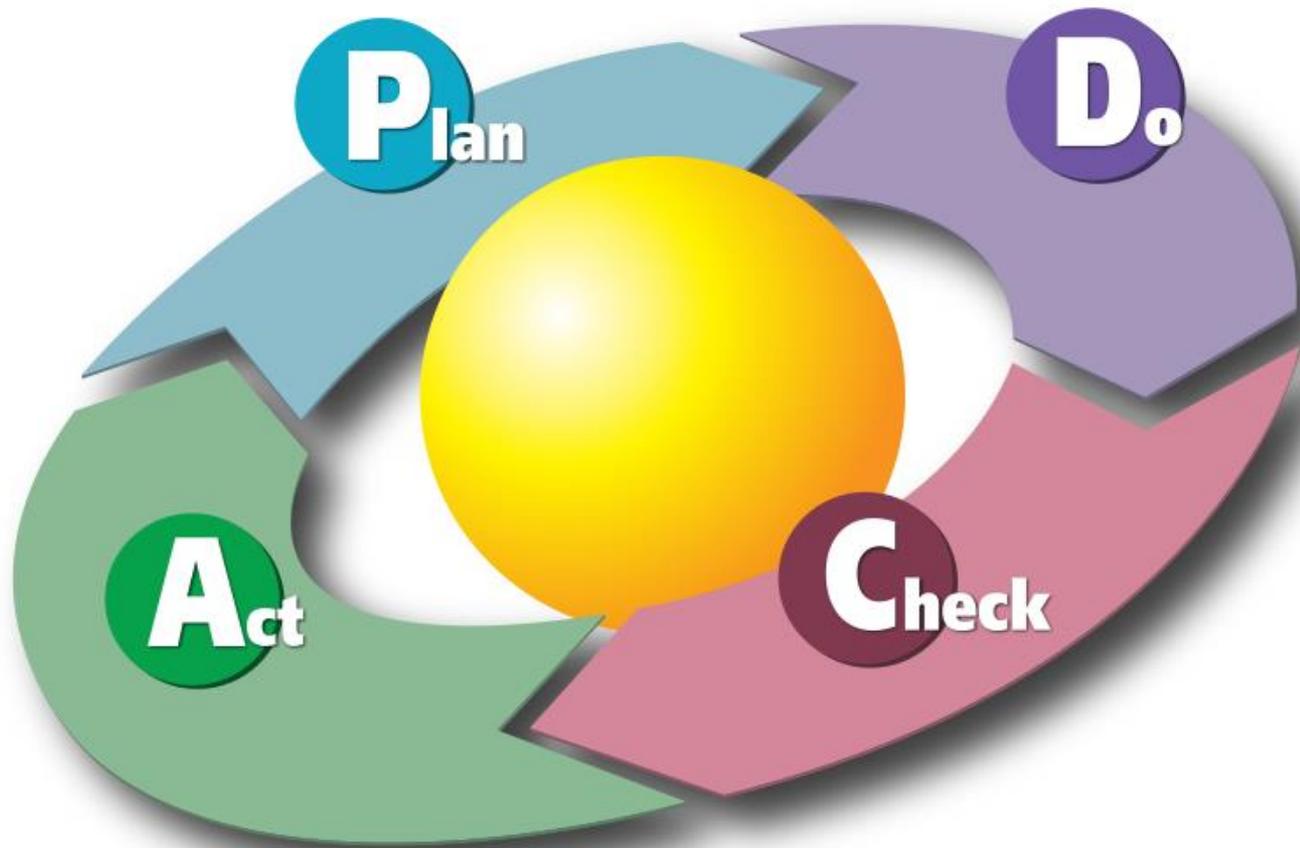
* #7119の係数は未実施地域を基準

『最も医療資源を投入した疾病の退院時死亡率』

=0.045-0.000071×『人口10万あたり医師数』

-0.0017×『#7119の導入』-0.1845×『15歳未満人口割合』

質管理のためのPDCAサイクル





米国外科学会が外傷診療体制で果たしている役割

教育コース

- ATLS, TEAM, ATOM, Optimal, RTTDC, DMEP, ASSET, Trauma CME course, TOPIC

教育 Education

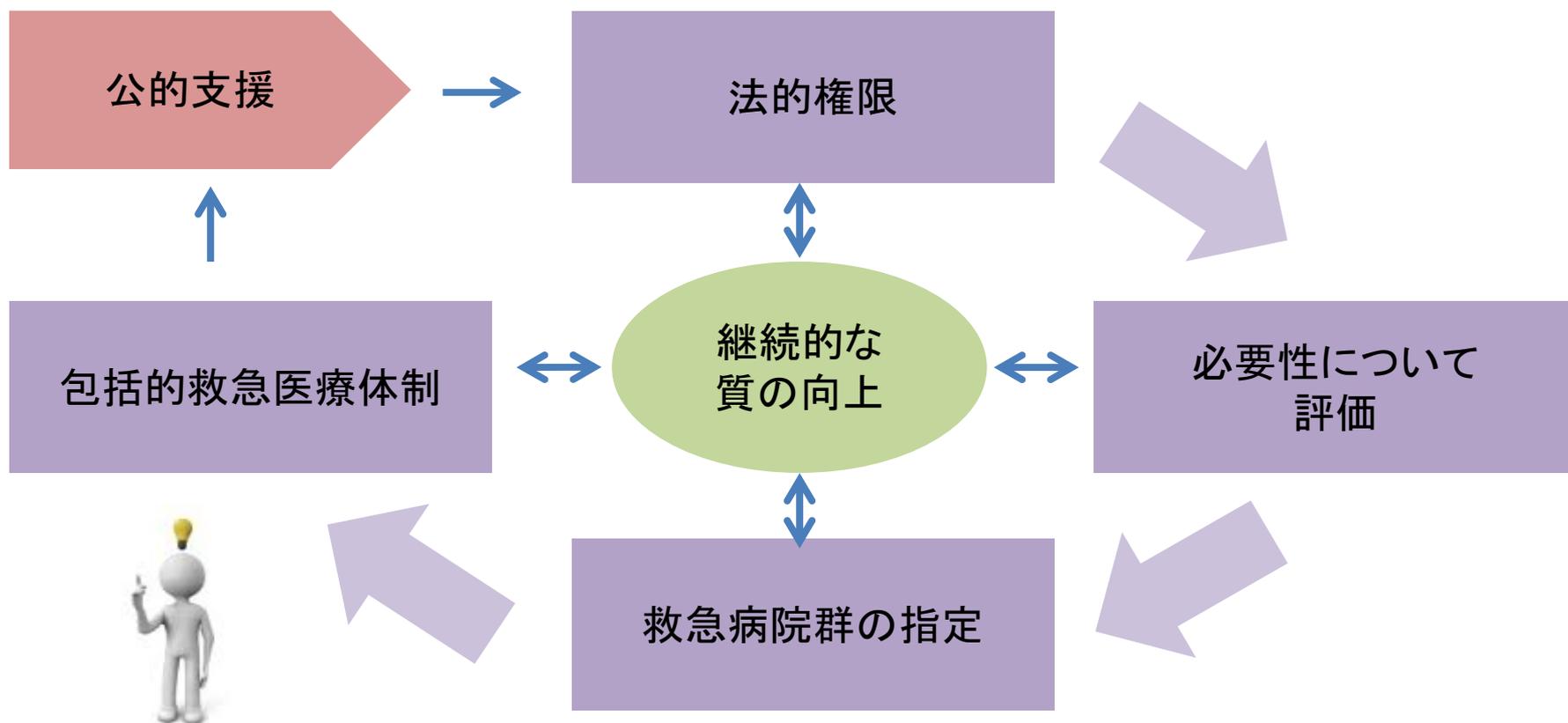
- 立法化検討部門 (州・連邦政府)
- 立法化
- 学会声明

- 病院検証
- 外傷センター検証
- 外傷データバンク (NTDB)
- (施設・個人の)資格認定体制
- マニュアル整備
- 事故の予防ほか

診療の質
Quality Patient
Care

権利擁護
Advocacy

地域救急医療体制における 行政の役割



まとめ

- 質とは「物がそれとして存在するあり方」である
- 医療の質とは「理想的な効果を生む可能性を持ち、最新の専門的知識に合致した、個人と全住民に対する公共医療サービスの程度」のことである
- 地域の質の管理にあたっては、該当地域の課題抽出のための後方視的検討や調査に基づく『質の保証 (Quality Assurance: QA)』の内容の決定から始めなければならない
- 質の評価はアウトカム指標で行うことを目指すことが極めて重要であり、それを実現するためには院内外データの包括的管理が必須である