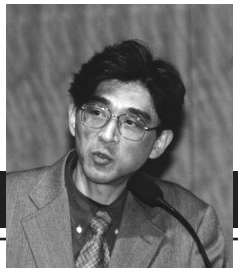
集中治療の医療資源配分と医療倫理の調和に関する日米比較



山口大学医学部附属病院総合診療部 助教授　立石　彰男

【スライド-1】

まず、研究の背景と仮説です。

集中治療にかかる医療費は総医療費に対して、英国において1～2％、米国では20％、我が国では恐らくこの中間に位置するものと思われます。医療費抑制策の一つとして、急性疾患の診断群別定額払い制が模索されていますが、私どもの調べでは、その場合診療報酬抑制が予想されるICU患者が全体の25％～35％を占めております。そこで、ICU医療資源の効率的な利用のために、治癒の可能性の少ない入室患者の制限であるとか、中間的機能の病棟の開設が検討されていますが、あまり現実ものとはなっておりません。

今回私達は、一定期間の集中治療への反応を加味して転帰を客観的に予測し、患者の選好を尊重できるような医師患者関係のもとで、その予測を個々の症例のdecision makingに使うという方策の、期待できる効果について検討しました。実際には積極的な治療の差し控え・中止の発生を意味しますので、倫理的な側面についても検討いたしました。

【スライド-2】

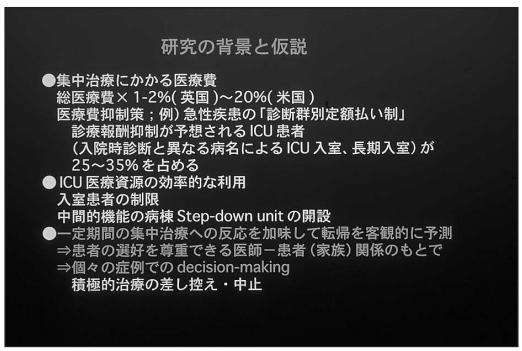
対象は、日本の山口大学の当施設と米国のスタンフォード大学のメディカルセンターの、年間ICU症例の内の成人（16歳以上）症例中、48時間以上ICUに在室した症例としました。

データベースとして収集したものとしては、患者属性、ICU退出時・退院時・退院後の最低3ヵ月間の生存・死亡の転帰、それから重症度評価のためにAcute Physiology and Chronic Health Evaluation（APACHEスコア）を用いました。APACHEスコアは、80年代半ばからバージョンを変えながら、世界で広く用いられているスコアです。

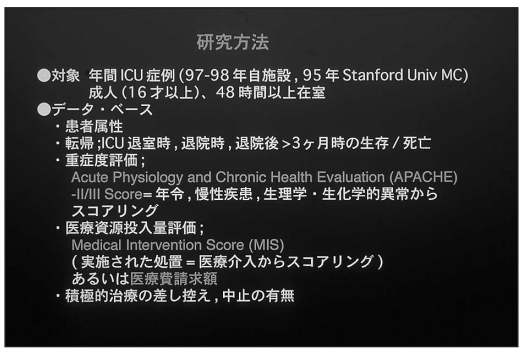
それから、医療資源投入量の評価のために、当施設の症例についてはメディカルインターベンションスコア、米国の施設については医療費の請求額を調査しました。

これらに加えて、積極的治療の差し控

スライド1



スライド2



え・中止の有無を日米の施設で比較しています。

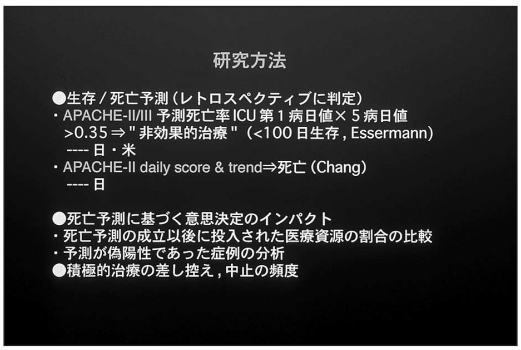
【スライド-3】

生存／死亡予測をレトロスペクティブに判定する方法として、一つはAPACHEの予測死亡率のICU 1病日と5病日の値の積が0.35を超える場合100日以上の生存は望めない、とするEssermannの方式を日米両施設に用いました。

それから、APACHE-Ⅱのデイリースコアのトレンドから死亡を予測するChangの方法を日本の施設に用いました。

そして、死亡予測に基づく意思決定のインパクトとしては、死亡予測成立以後に投入された医療資源の割合を、日米で試算して比較しました。予測が偽陽性であった症例の分析と、積極的差し控え・中止の頻度についても比較しました。

スライド3

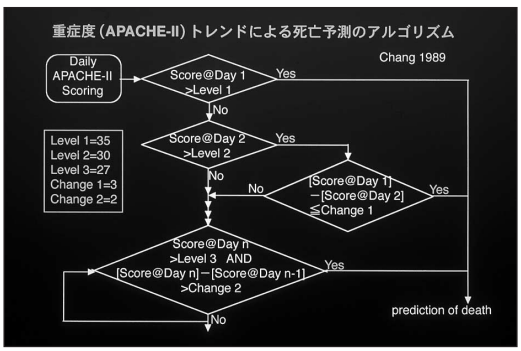


【スライド-4】

ここで、重症度のトレンドによる死亡予測のアルゴリズム（Changの方法）を説明します。

第1日目のスコアが一定のレベル以上の場合、2日目のスコアが一定のレベル以上でしかも1日目からの改善が十分でない場合、それから、いずれの日でもいいのですが、一定レベル以上の重症度でしかも前日からの増加が大きい場合、これらの場合に死亡予測が成立します。

スライド4

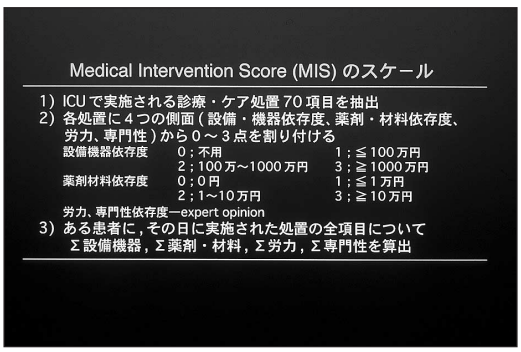


【スライド-5】

もう一点、当施設の症例に使ったメディカルインターベンションスコア（MIS）について説明いたします。

ICUで実施される診療ケアの処置70項目を抽出して、各処置に4つの側面、つまり、設備・機器依存度、薬剤・材料依存度、処置を実施するに当たって必要な労力、それから専門性の側面から、0ないし3点を割り付けました。ある患者にその日に実施された処置の全項目について、スコアを合計して算出しています。

スライド5



【スライド-6】

これが項目のリストです。

【スライド-7】

実際にはMISデータベースのサーバーを、病院医療情報部の患者病歴サーバーと接続することによって、その日にその患者に実施された項目をピックアップしてスコアを合計しています。

【スライド-8】

研究結果です。

Essermannの予測式に従って死亡予測を行った場合の正確度を、自施設と米国の施設で比較しました。

まず、症例数は176例と402例。やや当施設の症例が高齢で、男性の比率が高い。それから、機能的に少し違った面があります。実際の死亡率は19.9％と18.3％でした。

死亡予測の感度・特異度ですが、私どもの症例では低い値に留まっており、米国の施設よりも特に特異度が低い値に留まっています。

結果として陽性的中率は56％、80％になりました。

【スライド-9】

死亡予測に従ってdecision-makingを行った場合のコストインパクトです。

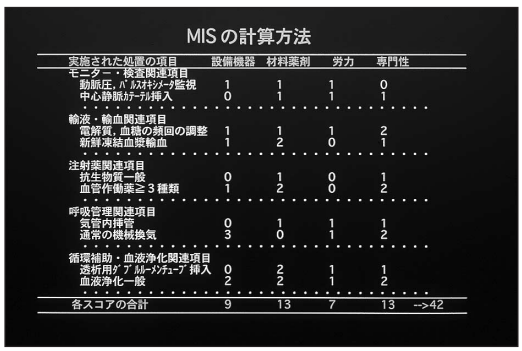
まず、医療資源の配分を生存・死亡例で見てみますと、生存例全例対死亡例全例で70％弱対30％強という結果、それから死亡1例平均対生存1例平均で2倍弱という結果になりまして、これは両方の施設でそれほど大きな差はありません。

死亡予測が成立した症例数ですが、全例中実際に死亡した症例数は16例中9例、35例中28例となります。

そして、このEssermannの死亡予測が成立した後に投入された医療資源の割合は、

スライド6

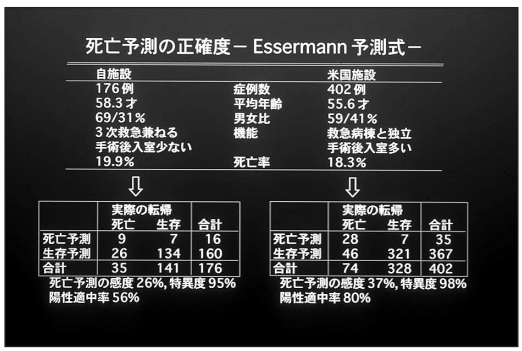
スライド7



MISの計算方法

実施された処置の項目	設備機器	材料薬剤	労力	専門性
モニター・検査関連項目				
動脈圧, ﾊﾟﾙｽｵｷｼﾒｰﾀｰ監視	1	1	1	0
中心静脈ｶﾃｰﾃﾙ挿入	0	1	1	1
輸液・輸血関連項目				
電解質、血糖の頻回の調整	1	1	1	2
新鮮凍結血漿輸血	1	2	0	1
注射薬関連項目				
抗生物質一般	0	1	0	1
血管作動薬≧３種類	1	2	0	2
呼吸管理関連項目				
気管内挿管	0	1	1	1
通常の機械換気	3	0	1	2
循環補助・血液浄化関連項目				
透析用ｸﾞﾌﾞﾙﾙｰﾒﾝﾁｭｰﾌﾞ 挿入	0	2	1	1
血液浄化一般	2	2	1	2
各スコアの合計	9	13	7	13 -->42

スライド8



死亡予測の正確度－Essermann予測式－

自施設		米国施設
176例	症例数	402例
58.3才	平均年齢	55.6才
69/31％	男女比	59/41％
3次救急兼ねる	機能	救急病棟と独立
手術後入室少ない		手術後入室多い
19.9％	死亡率	18.3％

⇩

	実際の転帰 死亡	生存	合計
死亡予測	9	7	16
生存予測	26	134	160
合計	35	141	176

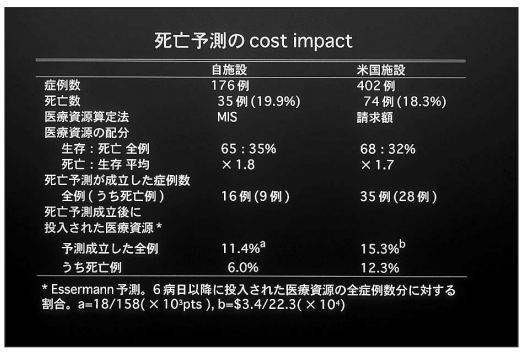
死亡予測の感度 26%, 特異度 95%
陽性適中率 56%

⇩

	実際の転帰 死亡	生存	合計
死亡予測	28	7	35
生存予測	46	321	367
合計	74	328	402

死亡予測の感度 37%, 特異度 98%
陽性適中率 80%

スライド9



死亡予測の cost impact

	自施設	米国施設
症例数	176例	402例
死亡数	35例(19.9%)	74例(18.3%)
医療資源算定法	MIS	請求額
医療資源の配分		
生存：死亡 全例	65：35%	68：32%
死亡：生存 平均	×1.8	×1.7
死亡予測が成立した症例数		
全例(うち死亡例)	16例(9例)	35例(28例)
死亡予測成立後に投入された医療資源*		
予測成立した全例	11.4%[a]	15.3%[b]
うち死亡例	6.0%	12.3%

* Essermann予測。6病日以降に投入された医療資源の全症例数分に対する割合。a=18/158(×10^3pts), b=$3.4/22.3(×$10^4$)

この期間に治療した成人症例全体の11％、15％となります。ただ、これを死亡例に限って見ますと、当施設の症例で正確度が少し悪いことを反映して6％、12％という比率になります。

【スライド-10】

死亡予測のethical impactを考えるために、予測が偽陽性であった症例をリストいたしました。

複数回ICUを利用しているものもありますが、10例中5例はICU退出後主に転院先で3ヵ月以内に死亡しています。ですが、4例ほど長期生存あるいは自宅退院を果たしている症例があって、このままでは死亡予測に実用化するわけにはいかないということになります。

【スライド-11】

そこで、自分達の施設の症例176例に限って、Changの予測法を用いた分析を行いました。Changのトレンドによる予測を用いますと、特異度が上がって陽性的中率が81％に上昇します。

【スライド-12】

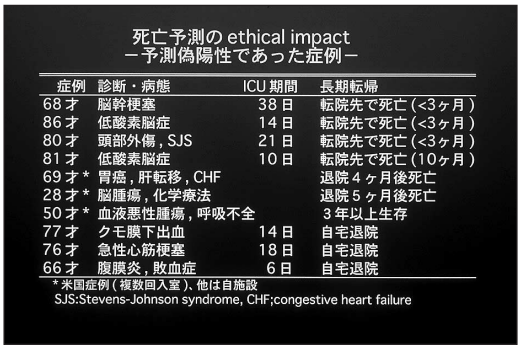
少し細かくこれを分析いたします。

死亡予測が成立した日および実際に積極的治療の差し控え・中止が実施された日を特定して、死亡症例に配分されたMISポイントで示す医療資源の内の死亡予測成立後から治療中止の間に投入された医療資源の割合を求めますと、この期間の全症例分の11.6％となります。予測の方法が違っており、一概には比較できないのですが、先ほどの米国の施設でのコストインパクトで示した値とほぼ一致する値になります。

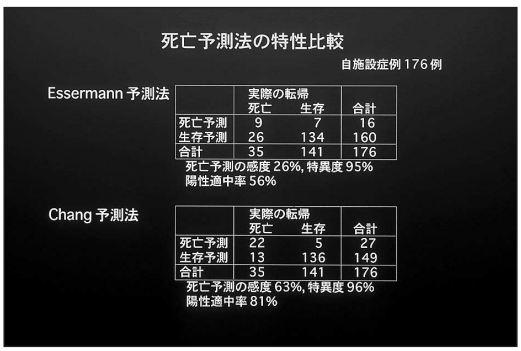
【スライド-13】

これは、MISで表した資源投入度によっ

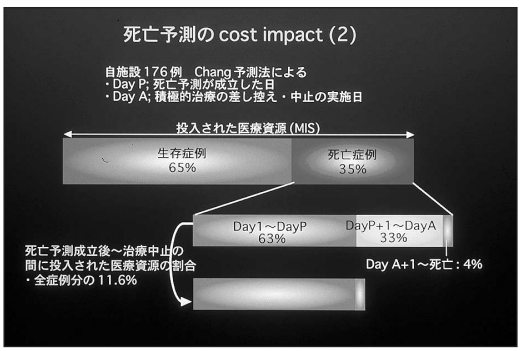
スライド10



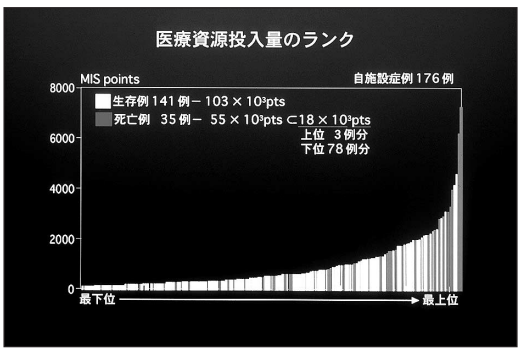
スライド11



スライド12



スライド13



て176例をランキングしたものです。

グラフの棒の部分が、死亡例に用いた医療資源の内の死亡予測成立以後に使われた医療資源ということになります。

上位の医療資源投入量に換算しますと3例分に過ぎないのですけれど、下位の医療資源投入量で換算しますと実に78例分に相当する値となります。

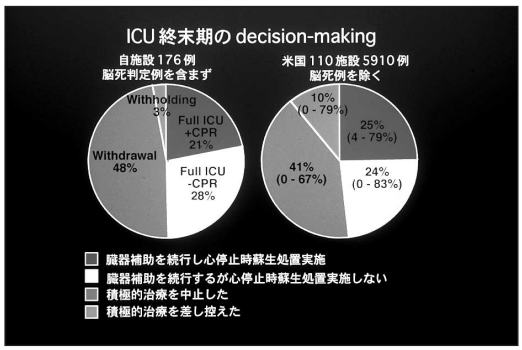
【スライド-14】

これは、今回の症例のICUの死亡前のdecision-makingについて調査したものです。左側が当施設での症例で、右側が米国の110施設でのものです。

ご覧のように、臓器補助を続行して心停止時も蘇生処置を実施するという割合、臓器補助を実施するが心停止時に蘇生処置は実施しないという割合、それから、積極的治療を中止するあるいは差し控える割合、ともにほとんど似通った分布になっています。ただし、この心停止時措置を実施しないというものに、米国では必ず書面による同意が得られています。私達の施設ではそれはありませんでした。

それから、治療の差し控えの頻度が、米国の方がやや多くなっている傾向にあります。

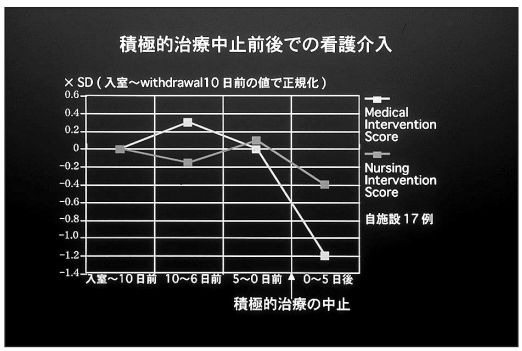
スライド14



【スライド-15】

これは、また異なった問題についてのもので、積極的な治療を中止した前後での看護介入について評価したものです（医療介入についてはMISという形で評価しました）。MISの方はこのように、中止によって非常に下がっているのですけれども、看護介入スコアの方はあまり下がらないということで、今後この方面の検討が必要になると思われます。

スライド15



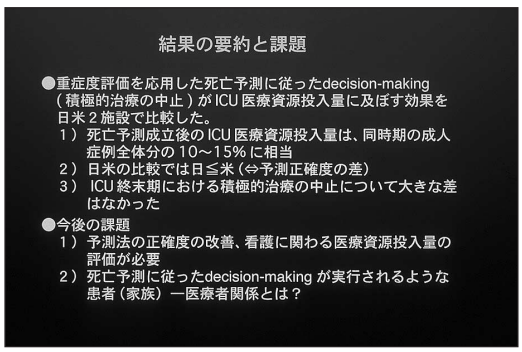
【スライド-16】

要約です。

重症度評価を応用した死亡予測に従ったdecision-making（積極的治療の中止）がICU医療資源投入量に及ぼす効果を、日米2施設で比較しました。

予測成立後の資源投入量は、同時期の成人症例全体分の10～15％に相当しています。

スライド16



厳密な比較を行うことはできませんでしたが、日米の比較では、米国の方で減少率は高いという結果が出ました。

終末期における積極的治療の中止について、大きな差はありませんでした。

今後、予測法の正確度の改善、それから看護に係わる資源投入量の評価が必要であると思われました。

また、一つは患者満足度を指標にしながら、死亡予測に従ったdecision-makingが実行されるような患者・医療者関係というものがどういう内容のものであるのか、ということも今後検討していきたいと考えております。

質疑応答

座長： 死亡予測をしたのは16例で、その内9例が亡くなられたというお話しでしたが、これは先生の大学で他の時期をお考えになっても、大体同じレベルであると考えてよろしいんでしょうか。

A： 実はこれに先立った1年間のデータを取ってはおりますけれども、陽性的中率については、Essermannの方式を用いますと、どうしてもそういうことになります。実はEssermannというのはスタンフォードでこういう予測式を立てられた方でして、当然、施設の性格によって正確度も変わってまいりますので、それを考慮した方法を用いる。しかし、もし比較するのであれば、共通の物差しでないといけないと思われますし、そのへんについても今後考えていきたいと思います。

Q： 死亡予測をされてて、助かられている方がいらっしゃいます。死亡予測をされてて、死亡されてる方がいらっしゃいます。後者の死亡予測をされてて死亡された方で、治療を中止されている方がいらっしゃると思うんですけれども、もし積極的治療を続けていたとしたら、その方が助かっている可能性というのはいかがなものでしょうか。

A： 今回、症例を分けて説明する場面が無かったんですけれども、非常に特殊な方になります。米国の症例の内容は判らないのですが、私どもの176例中で申しますと、1例、非常に治癒可能性のないような、中毒物質をご自分で服毒されたという方に限られていました。予測されずに治療を差し控えて亡くなられた、というのはその1例に限られています。

Q： 日本の場合だと58％ぐらいですか、予測の的中率は。もちろん、予測が外れるという意味では、生存されるだろうという予測をしてても残念ながら亡くなられる方もいらっしゃるわけですね。

A：　今回、スライドに数字を具体的に示したのは、もっと倫理的に問題になるような、死亡を予測されて結局、差し控えなんかも行われなくて生存されたという方の数字をお示ししました。これは56％あるいは80％といったところの値になります。

Q：　人間の生死の倫理とはなかなか難しいもので、我々が勝手に決めてはいけないものだと思って、質問させていただきました。

A：　それは、それこそ患者・医師関係と、患者・医師を取り巻く医療環境でかなり左右されるのではないかと思います。

まあ、グループで使うのであれば90％のルールであるとか、個々の症例に使うのであれば99％のルールというふうに、今まで数字で挙げられているものにはございますから、今回の予測は十中八九までも行っていないので、数字の上では満足できるものではないんですけれども、何かの形で決定の支援に使うということはあっていいんじゃないかと思ってはいるんです。これは今回の研究の課題を外れると思います。