

災害時の医療機能継続 のための準備

2015年10月22日

一般財団法人 リスクマネジメント協会
リスクマネジメント・インストラクター

上野 均

《概要》

東日本大震災によるエネルギー需給ひっ迫の経験、南海トラフ地震等の被害想定公表等から、多くの医療機関において、災害に強い病院づくりやリスクマネジメントが重要とされています。

災害時において医療機能を継続するために準備すべきことは何か、コ(一)ジェネレーションを含めてご説明します。

本日の“*Take home message*”

災害に強い病院・診療所とは

“ハードの対策が
平常心をつくる”

もしも・・・が起きたら

【シナリオ】

- あなたは病院に勤務している医師・看護師だとします。
- 緊急避難命令が発令しました。
- 病院は間もなく床上浸水することが予想されます。
- さて、あなたは何を考えますか？ 何をしますか？

- 自分の身の安全は確保できるか
- 指示がなくても、各自が何をすべきか分かっているか
- 応急処置・救命対応はできるか
- トリアージの対応はすぐにできるか
- 患者を避難・搬出できるか
- 緊急時の連絡はできるか
- 災害の程度や院内の他部署状況など、情報収集できるか

水海道さくら病院：平成27年9月関東・東北豪雨

みつかいどう



(出典) <http://www.news24.jp/articles/2015/09/12/07309513.html>

水海道さくら病院：平成27年9月関東・東北豪雨

| 日時 | 経緯 | 対応 |
|-------------|--|--|
| 9/10 (1) | <ul style="list-style-type: none"> 12:36 避難命令発令 午後5時ごろに泥水が流れ込む | <ul style="list-style-type: none"> 16:30 9/11の透析を9/12に変更し同施設内で対応。 入院患者および病院スタッフは3階以上へ移動し避難。 |
| 9/11 (2) | <ul style="list-style-type: none"> 01:45 周辺は水没し、停電。 院内は暗く、蒸し暑い状態。 11:58 床上浸水。  | <ul style="list-style-type: none"> 自家発電と備蓄の水はあり、朝まで院内待機したのち、移動手段を考慮する。 入院透析患者39名を、DMAT（災害派遣医療チーム）が今朝から搬送。 外来透析患者98名は9/12,13で菊池内科クリニックで受け入れ可能。以降の受入先を検討。 |

水海道さくら病院：平成27年9月関東・東北豪雨

| 日時 | 経緯 | 対応 |
|-------------|--|--|
| 9/12 (3) |  | <ul style="list-style-type: none"> 04:12 入院透析患者の院外搬出が全て完了。 08:00 一般入院患者の院外への搬出が完了。 |
| 9/13 | | <ul style="list-style-type: none"> 23:31 12名の透析治療が院外の医院で終了 |
| 9/14 | |  |
| 9/15 (6) | <ul style="list-style-type: none"> 20:10 水が引き明日から施設回復に向けた作業開始。 被害はひどく何ヶ月が必要。 |  |
| 9/16 | <ul style="list-style-type: none"> ほぼ全域で通電 | |

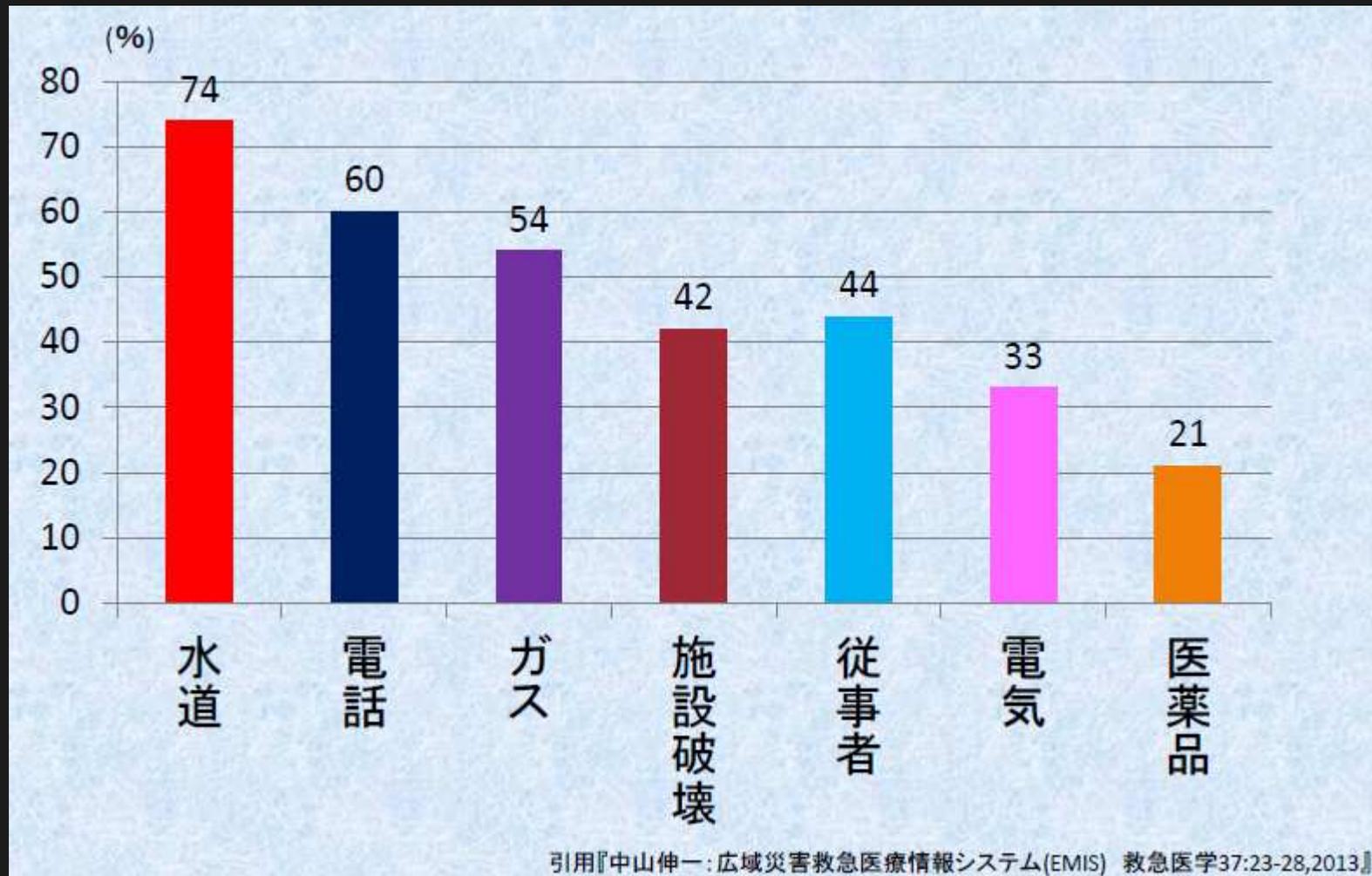
水海道さくら病院：平成27年9月関東・東北豪雨

| 災害時に予想されること(東京都) | 実際の経過 |
|--|----------------|
| 診療の停止 | 診療不可 |
| 建物の損壊による使用制限 | 1階浸水 |
| ライフライン断絶 <ul style="list-style-type: none">• 停電• 断水 | 5-6日間停電 ～正常 |
| 通信手段断絶による情報の不足 | 外部と通信可 |
| 指揮命令系統の混乱 | ～正常 |
| 患者の避難・搬出 | ～正常 |
| 医療人員の不足 | ～正常 |
| 医療資器材の不足 | 外部と途絶 |
| 応援医療チームの派遣の中止 | DMAT派遣あり |
| 帰宅困難者の発生 | 帰宅困難発生 |

阪神・淡路大震災における病院被害

| | |
|-----------|---|
| 概要 | <ul style="list-style-type: none">• 1995年1月17日午前5:46• 震度7／死者数6,434人／負傷者数43,792人 |
| 病院建物の倒壊 | <ul style="list-style-type: none">• 13病院全半壊焼失(県内342)• 診療所2,926(全壊239／半壊270／全焼失13)• インフラ停止による診療停止約50% |
| ライフラインの途絶 | <ul style="list-style-type: none">• 全病院で停電 ⇒ 自家発電に切り替え ⇒ 当日午前中に復電• 燃料不足などで一部継続不可• 上下水道の配管が破損:復旧に一か月要した• ガス設備の破損:復旧に一か月要した |
| 負傷者の搬送 | <ul style="list-style-type: none">• 災害拠点病院は負傷者であふれた• 救急救命センターは平日の8% |

阪神・淡路大震災：医療機関の機能低下の原因



東日本大震災における病院被害

| | |
|-----------|---|
| 概要 | <ul style="list-style-type: none">2011年3月11日午後2:46震度7、死者数15,848人、負傷者数6,011人 |
| 病院建物の倒壊 | <ul style="list-style-type: none">病院380のうち、全壊11、損壊289診療所3,972のうち、全壊81、損壊402 |
| ライフラインの途絶 | <ul style="list-style-type: none">石巻赤十字病院: 停電2日、断水5日、ガス停止30日 (津波で全壊)  |
| 負傷者の搬送 | <ul style="list-style-type: none">石巻赤十字病院: 1,251人の被災者が搬送され、救急対応のみ。 |

病院内に想定される大災害時の状況

建物の損壊による使用制限

ライフライン断絶による機能の停止

- 停電
- 断水

通信手段断絶による情報の不足

指揮命令系統の混乱

医療人員の不足

医療資器材の不足

応援医療チームの派遣の中止

帰宅困難者の発生

ハードウェア

ソフトウェア

ハードウェアの備えはソフトウェアの機能を継続させる

リスクを考える

「もしも・・・」は、想定できるか、できないか？

すべてを想定することは不可能。
しかし、何が起きたら「影響が大きいか」は想定できる。

- 自分の家に火事が起きるか
- 火事が起きたら「一大事」⇒ 火災保険に加入

- 自分の身内が自転車事故を起こすか
- 自転車事故が起きたら「一大事」⇒ 保険に加入

- もしも病院で火災が起きたら ⇒ 火災保険に加入
- もしも・・・が起きたら一大事 ⇒ 対策が必要
- もしも・・・が起きたら致命的 ⇒ 対策が必須

リスクを考える

【災害リスク】頻度、規模ともに予想がつかない

- 地震
- 津波
- 台風
- 大雨
- 洪水
- 暴風
- 爆発
- 火災

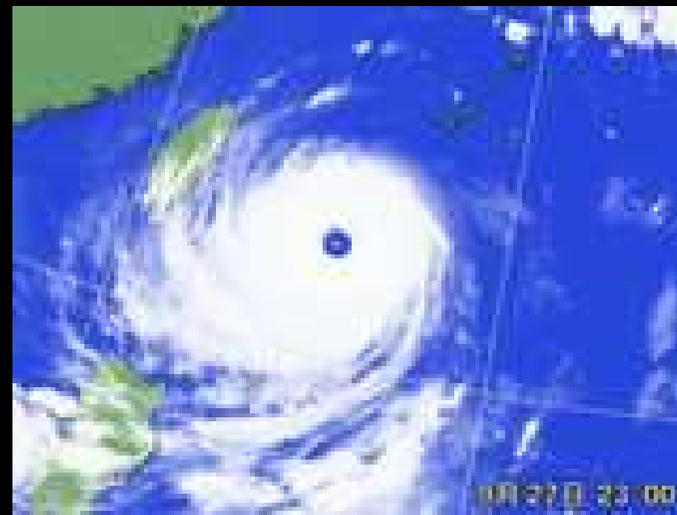
関東、東北に「50年に一度」の大雨 鬼怒川決壊 ホテル崩落…



大雨による増水で崩落した鬼怒川プラザホテル

台風18号の影響で茨城県や栃木県などで10日、50年に一度の記録的な豪雨が降り続き、茨城県常総市では鬼怒川の堤防が決壊、甚大な被害となった。同市によると、9人の行方不明者が出ている。栃木県でも河川の氾濫や土砂災害が発生。気象庁は「重大な危険が差し迫った異常事態」と判断し、茨城県と栃木県に特別警報を発表。東日本ではきょう11日にかけて土砂災害や河川の増水に最大級の警戒が必要だ。

ごう音を上げながら茶色く濁った水が街中まで流入した。押しつぶされた家



2015 台風21号

リスク想定の方

【要因想定】

想定の例・・・就業時間中、震度7の地震発生
メリット・・・訓練やシミュレーションがし易い
デメリット・・・実際の被害に当てはまる想定が困難

【結果想定】

想定の例・・・病院の電源喪失
メリット・・・原因が何であれ、院内の危機的状況を把握し易い
デメリット・・・外部からどれくらい補填できるか評価しにくい

災害に強い病院を目指す：森ノ宮病院

命を預かる病院は一番安全な場所でなければならない



『安全文化の定着』を病院の基本方針



屋上に重油を利用する設備



地下にはガスコージェネレーション

災害に強い病院を目指す：森ノ宮病院

命を預かる病院は一番安全な場所でなければならない

ライフラインは
二重、三重の
バックアップ

(停電・断水
に備える)

- 本線・予備線の2回線受電方式
- 異なる2種類(重油とガス)コージェネレーション式を採用。
- 重油は地震の場合、最も供給しやすい。
- ガス設備は、中圧配管を採用。阪神・淡路大震災において損傷がほとんどなかった。
- 地下1階に地下水の取水設備。

- 手術室には1時間火から室内を守る防火幕を設置
- ゲリラ豪雨に備えて水害対策訓練を実施
- 大規模地震に備えて組織やマニュアルづくりに取り組む

ライフライン

ライフライン＝命綱
＝生活に必須のインフラ(基盤)設備

公共公益設備

電気・水道・ガス 等

通信設備

電話・インターネット 等

物流機関

運送・鉄道 等

インフラ停止は、必須の想定事項

インフラ停止の代替策

| | |
|----|--|
| 電気 | <ul style="list-style-type: none">• 自家発電• コ(一)ジェネレーション |
| 水道 | <ul style="list-style-type: none">• 飲料用・トイレ用備蓄• 地下水取水 |
| 通信 | <ul style="list-style-type: none">• 複数手段の採用• 電話、携帯(地震、津波等で中断)• 衛星電話(東日本大震災で有効) |
| 燃料 | <ul style="list-style-type: none">• ガソリン(ただし、渋滞する)• ガス、LPG |

ハードの対策が平常心をつくる

災害時の医療

- 必須条件＝医者・看護師・薬剤師（医療専門家）が動けること
- 医療専門家が動ける状況とは、
 - 建物が正常
 - ライフラインが正常
 - 停電に備える
 - 断水に耐える
 - 通信ができる

ハードの対策

ハードの対策が平常心をつくる

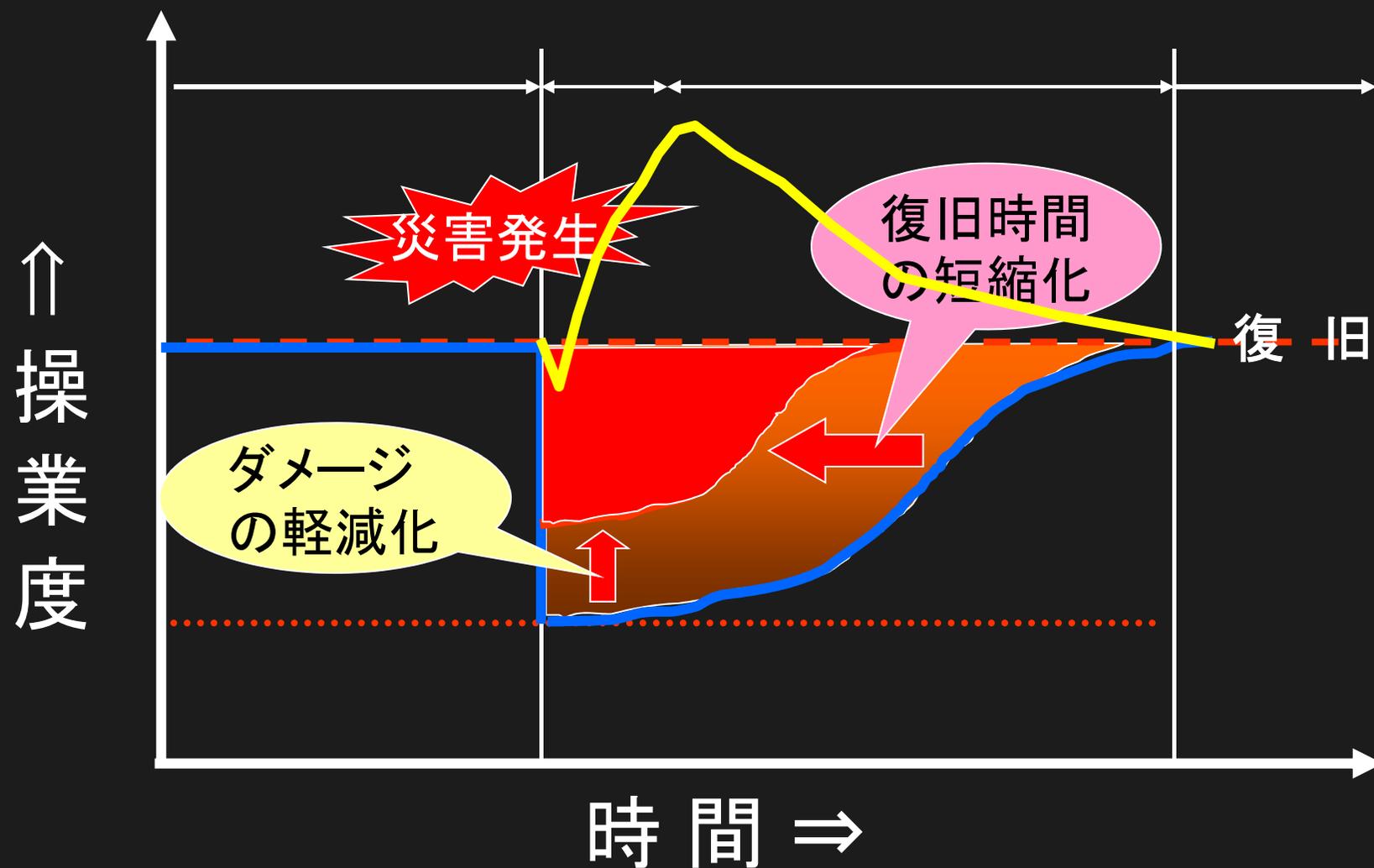
【災害リスク】<【インフラ停止】 【対策】

- | | | |
|------|--------|--------------|
| ● 地震 | ● 倒壊 | ➤ 耐震化・固定化 |
| ● 津波 | ● 停電 | ➤ 自家発電・コージェネ |
| ● 台風 | ● 断水 | ➤ 備蓄・取水 |
| ● 大雨 | ● 通信遮断 | ➤ 複数通信手段 |
| ● 洪水 | ● 燃料枯渇 | ➤ 備蓄・手配 |
| ● 爆発 | | ➤ 災害保険 |
| ● 暴風 | | ➤ 災害保険 |
| ● 火災 | | ➤ 火災保険 |

BCP とは

事業継続計画 (Business continuity planning, BCP) は「組織が内外の脅威にさらされる事態を想定し、効果的防止策と組織の回復策を提供するためハードウェア資産とソフトウェア資産を総合する計画」のこと。

BCP (事業継続計画)



緊急時に急増 ⇒ 「公共事業」、医療、食品、建設、通信、ガス、鉄道、バスなど

災害対策の基本: 上杉鷹山の“財政復興哲学”

- ・ 自ら助ける……………自助 → 自助
- ・ 近隣が助け合う……………互助 → 共助
- ・ 藩政府が手を貸す……………扶助 → 公助

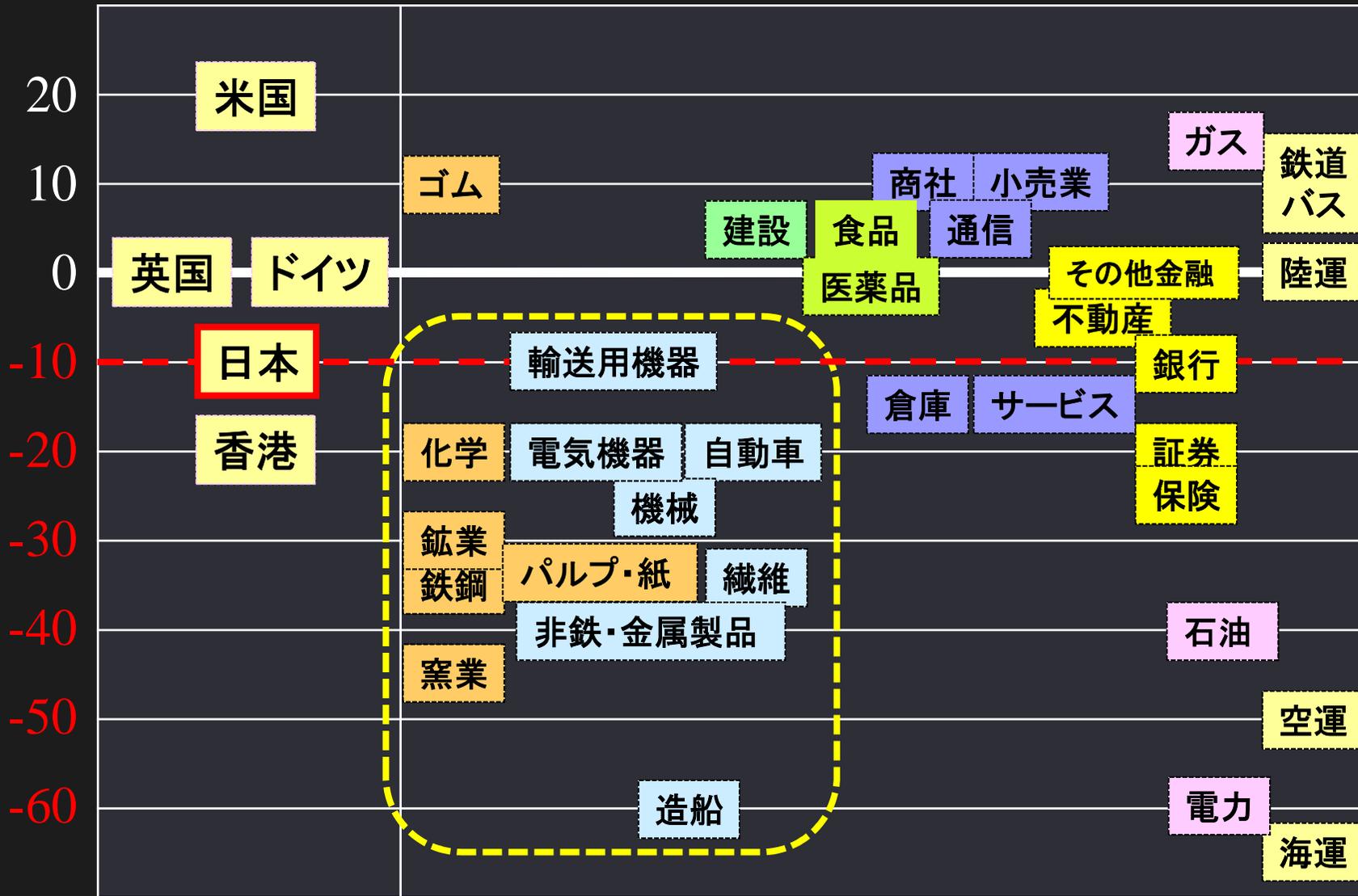
【災害医療の考え方】

- 自分が助からないと、助けられない
(→職員的安全確保が医療を守る)
- 災害時は医療ニーズが急激に高まる
(→**医療は公助**である)
- 医療機関との連絡・要請は急務



上杉 鷹山
(1751 - 1822)

東日本大震災後の株価：国内産業別



震災から 1.5 年

医療BCPの特徴

医療機関では、短時間の停電でも人命に関わる可能性がある

【医療機関の使命】

- いかなる状況でも、医療機能を継続すること

【Point】

- 緊急を要しない業務は、停止または縮減することを予め決めておく

医療BCPの構成要素

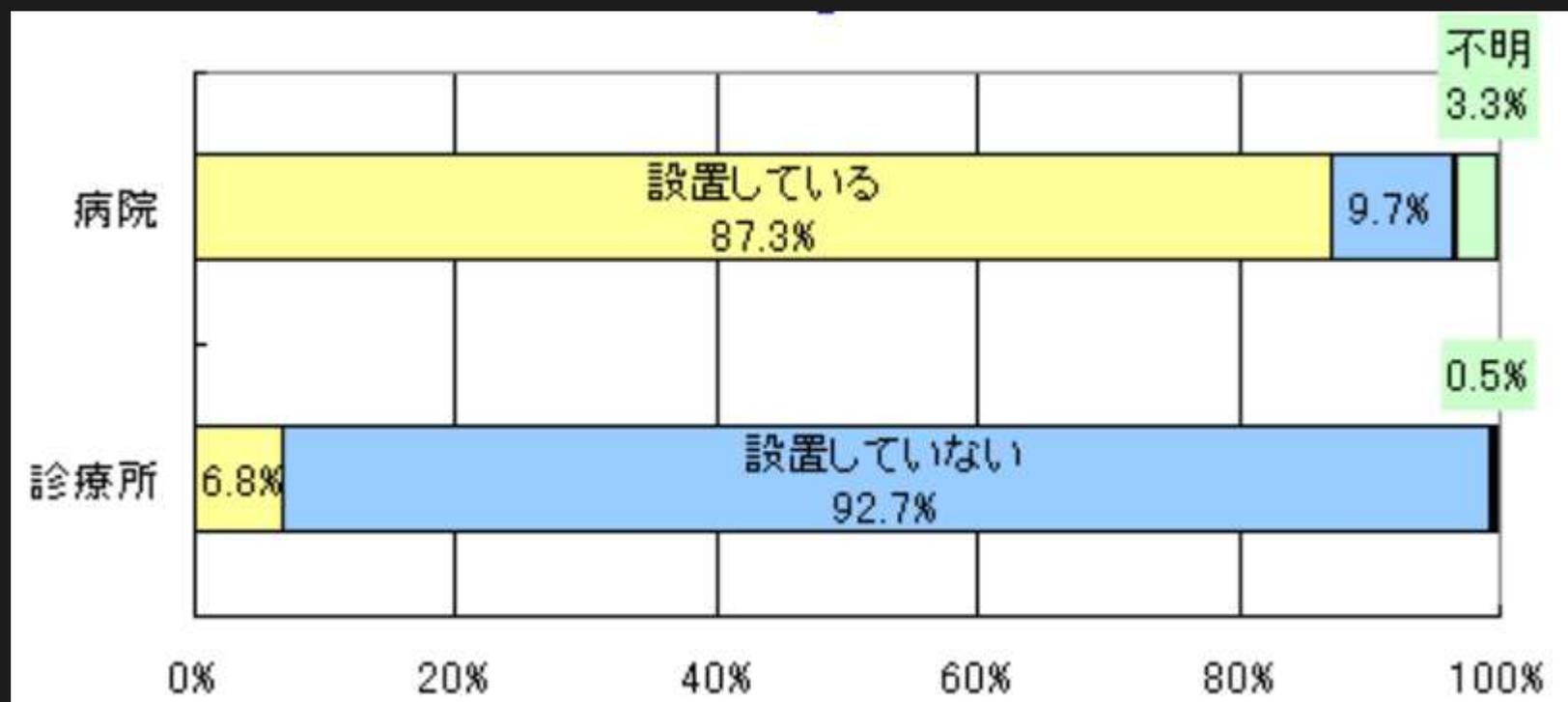
1. 基本方針
2. 行動指針
3. 想定リスク
4. 対策本部(緊急時組織)
5. 防災計画
6. 安否確認
7. 情報連絡体制
8. 重症者対応・搬送(避難)計画
9. 帰宅参集計画
10. 備蓄品計画
11. 職員勤務態勢
12. 患者対応判断(トリアージ)
13. インフラ・ハード対策
14. 家族との連携
15. 外部関係機関との連携
16. 教育・訓練計画
17. 評価・改善計画
18. 今後の課題と中長期計画

【POINT】

一人一人が
『指示がなくても、自分は何をすればよいか』
把握していること。

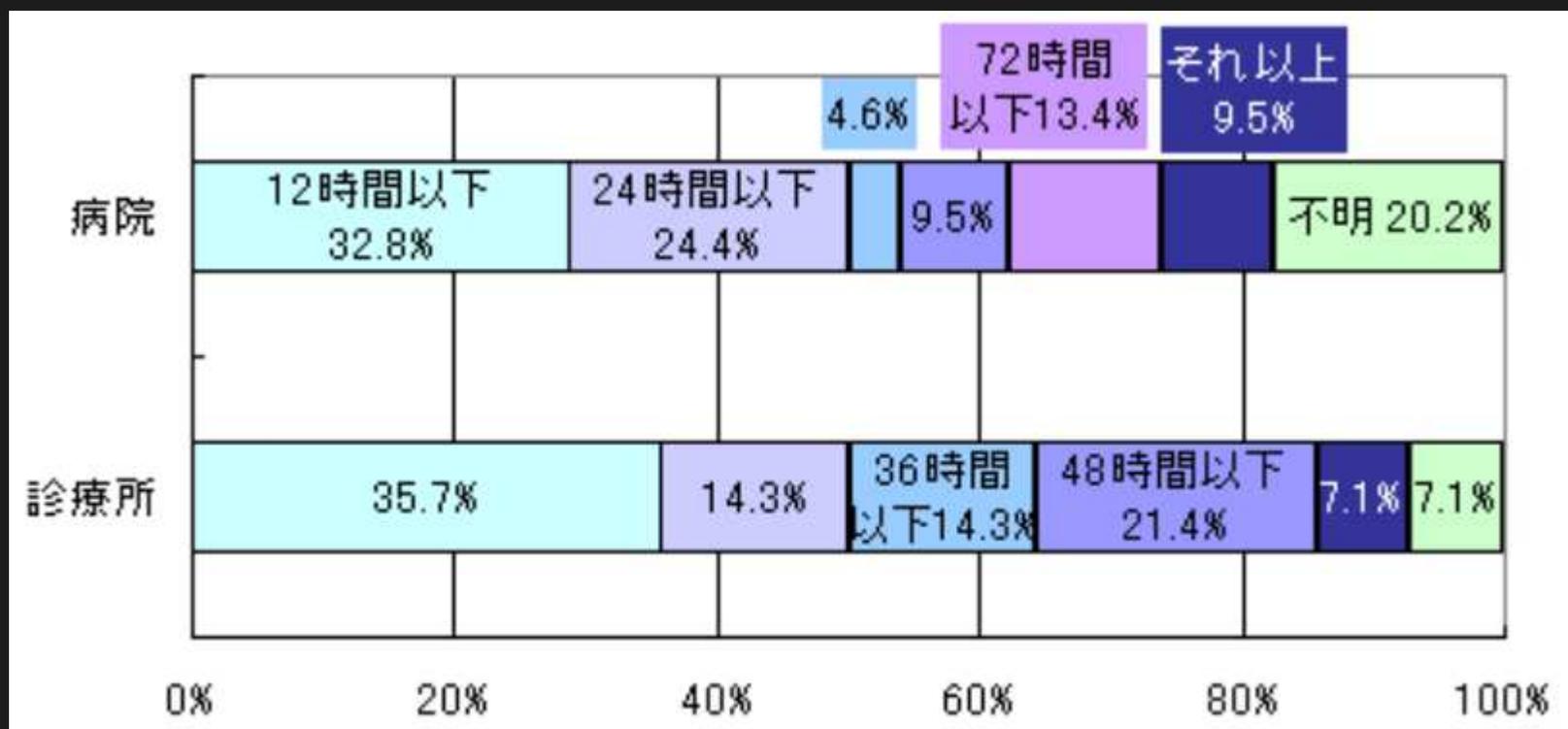
医療機関の自家発電：停電対策は十分か？

(Q) 貴院では、非常時の自家発電設備を設置していますか？ 備蓄燃料による自家発電機の稼働可能時間は？



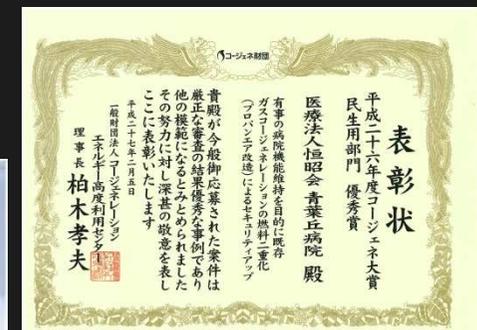
医療機関の自家発電：「24時間以下」が半数

(Q) 備蓄燃料による自家発電機の稼働可能時間は？



コージェネ大賞：青葉丘病院

- 大阪狭山市
- 「有事の病院機能維持を目的に既存ガスコージェネレーションの燃料二重化（プロパンエア改造）によるセキュリティアップ
- 平成26年度コージェネ大賞優秀賞



コージェネ大賞：青葉丘病院

【概要】

- 都市ガスとプロパンエアの燃料二重化工事
- プロパンボンベを備蓄⇒約12時間のコージェネレーション2台稼働が可能
- 近隣のプロパン業者から追加搬入で継続的稼働も可能に
- 有事における電源セキュリティ性が向上

コージェネ大賞：青葉丘病院

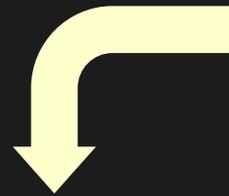
【導入経緯】

- 一般・療養・精神病院で、寝たきり患者が多い
- 停電は生命に関わる重要課題
- 竣工当初から、有事に備えたBCP意識が高い
- 東日本大震災の後、院内から「電源セキュリティ強化のため燃料の二重化」の要望
- 都市ガス供給の停止時でもプロパンエア燃料で代替できる「燃料二重化を実衝」

コージェネ大賞：青葉丘病院

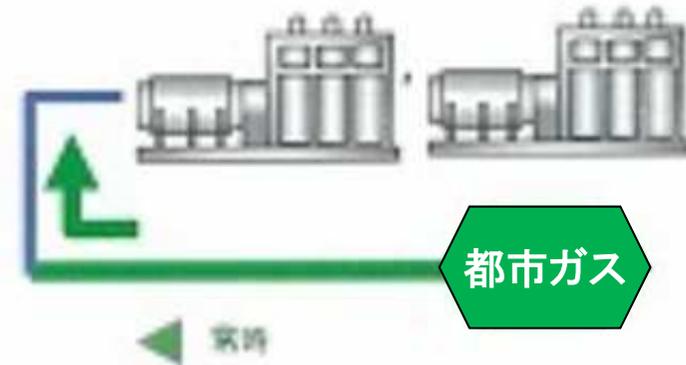
【通電システム】

- 電力
- 都市ガス
- プロパンガス



改造前 システム構成図

コージェネレーション
(停電対応型)

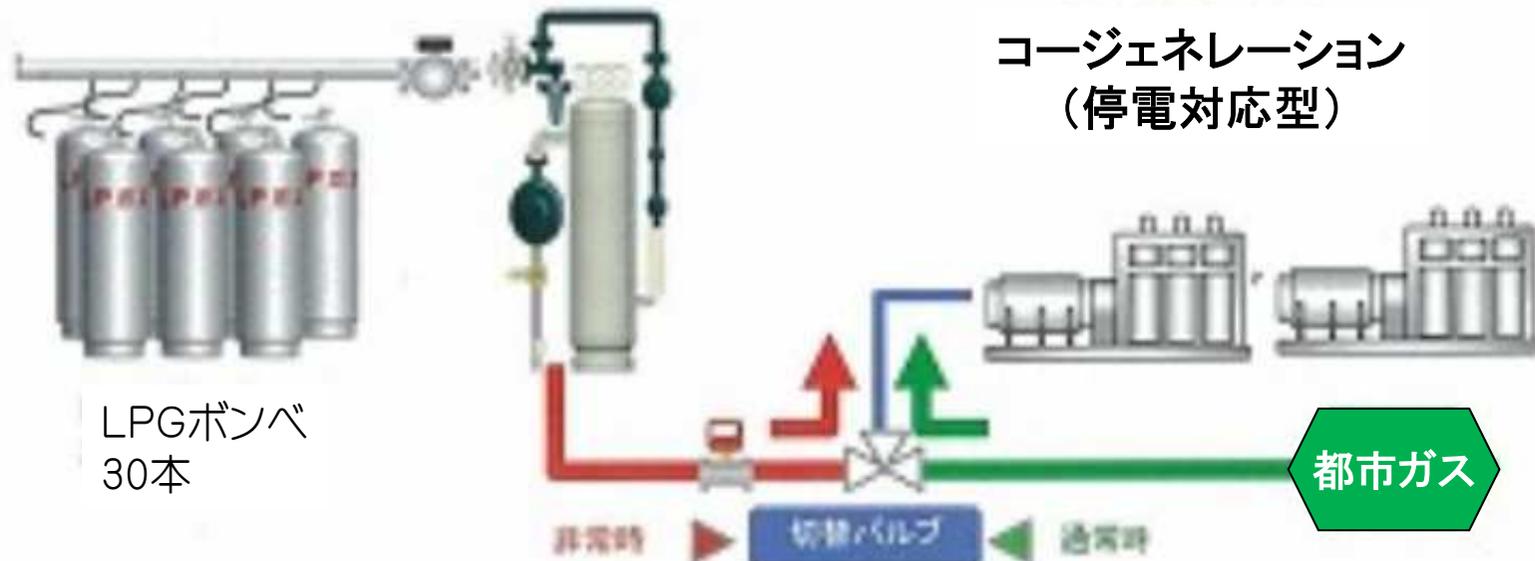


改造後 システム構成図



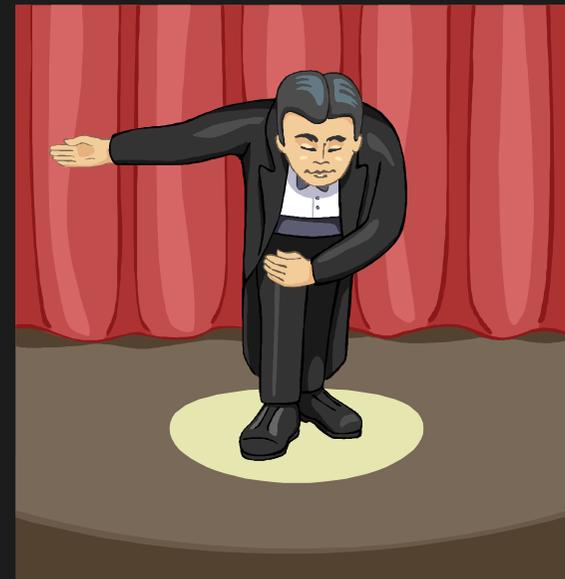
LPGボンベ
30本

コージェネレーション
(停電対応型)





ご聴講ありがとうございました



【演習】リスクマネジメントの基本

以下の文章は、リスクマネジメントの基本概念を説明しています。選択肢①～④の中から、最も不適切なものを1つ選びなさい。

- ① リスクマネジメントは、経営者によりその目的を明確にされることが重要である。
- ② リスクマネジメントの目的は、潜在リスク全てに対策を講じ、管理することである。
- ③ リスクマネジメントでは、病院でリスクを共有するコミュニケーションが重要である。
- ④ リスクマネジメントは、何をどこまでやればよいという「正解」はない。

(A)② 「リスク全てが大事！」ではない。小事をすてること！