

第26回日本医工ものづくりコモンズ・
シンポジウム
「医工連携の未来」

資料集

日時 2019年11月23日（土） 15:30～17:30
会場 東京大学本郷キャンパス
第27回日本コンピュータ外科学会大会
工学部第2号館、第1会場（1階、213講義室）

主催 一般社団法人日本医工ものづくりコモンズ
併催 日本コンピュータ外科学会大会

開催趣旨

コンピュータ外科学会を始めとして、医工連携の活動が大きく広がっております。その結果、製品化まで達成している事例も多く見受けられるようになりました。さらに情報技術の加速的な進展により、医と工の連携の仕方も次第に進化しております。そこで、今回は、医工連携のこれからの動向に関してご講演して頂き、医工連携に基づく医療機器開発の進展を展望して頂く機会と致しました。お忙しい時期かと存じますが、多くの方のご参加をお願い申し上げます。

司会：谷下一夫（慶應義塾大学）

15:30-16:00 「医工連携の未来」

柏野聡彦

（日本医工ものづくりコモンズ専務理事）

16:00-16:40 「CTガイド下針穿刺ロボット(Zerobot®)」

平木隆夫

（岡山大学大学院医歯薬学総合研究科（医学系）研究教授）

16:40-17:20 「人の脳とコンピューターの本質的な相違から今後のAI技術を考える」

後藤信哉

（東海大学医学部内科学系循環器内科学教授）

17:20-17:30 総合討論

「医工連携の未来」
柏野聡彦
（日本医工ものづくりコ
モンズ専務理事）

未来の医工連携のために知恵を結集しましょう

医工連携の未来を考える

コミュニケーション、資金調達、知的財産、ファシリテーション

医工連携の未来はどのようなか。筆者が目指す4つの要素を紹介し、日本コンピュータ外科学会の先生方とディスカッションしたい。第1の要素はオンラインコミュニケーションの活用である。オンライン上でおこなうべきものを峻別し、医工連携のコミュニケーションを超効率化する。第2の要素はクラウドファンディングによる資金調達である。株式投資型クラウドファンディングは医療ベンチャーにとって新たな選択肢となる。第3の要素は臨床と企業との知財面でのイコールドリフトアップである。臨床現場からの指摘は「単なる指摘」でなく、医療者の努力の結実、産出される「医療・医学発展に資する知恵」であり、知的財産の価値がある。その価値を積極的に認めることで医療者の医工連携への参画を促進する。第4の要素はファシリテーションとコンサルティングである。プロジェクトを俯瞰し、さまざまな専門家・コンサルタントの知識を動員する専門家としてのファシリテーター、ファシリテーターの参画により、プロジェクトに適した専門家チームを構築していく。東京都のAMDAPカタライザーシステムが参考になる。

一般社団法人 日本医工ものづくりコモンズ

専務理事 柏野 聡彦

Facebookもチェック kashino.toshihiko

柏野 聡彦 (かしの としひこ)

一般社団法人 日本医工ものづくりコモンズ 専務理事

一般社団法人 未来医療ファンディング&マネジメント 代表理事

東京都医工連携HUB機構 プロジェクトマネージャー (PM)

東京都先端医療機器アクセラレーションプロジェクト 事業統括責任者

株式会社日本医工研究所 理事長

株式会社考える学校 代表取締役

- 20年以上、医療機器分野に従事。経済産業省「平成22年度補正 課題解決型医療機器の開発・改良に向けた病院企業間の連携支援事業 (AMED医工連携事業化推進事業の前身)」の初代事業管理支援人として本事業のスタートアップに携わる。

- 平成24年度からは地域の医工連携に注力している。「製販ドリフトモデル」を提唱し、全国の自治体による「本郷展示会」や関東経済産業局「医療機器・ものづくり商談会」、臨床ニーズマッチング会や医工連携セミナーなど、地域の医工連携の活性化に携わる。

- 東京慈恵会医科大学において、古幡博先生(元IME研究室長・教授)に学び、医療機器の研究開発、安全と法規制についてご指導を受ける

- 東京大学において、永井良三先生(自治医科大学学長、元東大病院長)に学び、医療現場の考え方や価値観(評価指標)についてご指導を受ける

- 日本医工ものづくりコモンズにおいて、北島政樹先生(初代理事長)、谷下一夫先生(第二代理事長)に学び、医工連携の実学・実践についてご指導を受ける



2010年3月 古幡博先生と撮影

一般社団法人日本医工ものづくりコモンズ Commons for Medicine and Engineering Japan, COME Japan

コモンズとは「共有地」。「自由対等」の理念をもって、医工連携を志す誰もが自由に参加でき、対等の立場で交流できる場、医と工が真に融合するプラットフォームの実現をめざしています。



初代理事長 北島 政樹

国際医療福祉大学名誉学長 元副理事長
 元慶應義塾大学医学部部長 病院長

第二代理事長 谷下 一夫

慶應義塾大学名誉教授

- 医工連携の実学のための提供(セミナー、シンポジウム、サロン、勉強会)
- 臨床系医学会「医工連携 出会うの広場」の運営
- 無料メルマガの発行



設立:平成25年5月15日(平成21年から任意団体として活動)

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-11-5
 日本橋日本橋ライフサイエンスビル2 6階606号室

■ support@ikou-commons.com

■ http://www.ikou-commons.com/



今日のお話

医工連携の未来を考える

コミュニケーション、資金調達、知的財産、ファシリテーション

- オンラインミーティングで医工連携を「超」効率化する

- クラウドファンディングで地域の医療ベンチャーを育成する

- 地域の臨床機関のさらなる参画をめざして、臨床と企業との知財面のイコールドリフトアップを実現する

- ファシリテーター人材により、プロジェクトに適した個別化された専門家・コンサルティングチームを構築する(東京都AMDAPカタライザーシステム)

オンラインミーティングで 医工連携を「超」効率化する

GAFAZ?

- Zoomというオンラインミーティングシステムをご存知ですか？
- Zoomは、映像・音声・資料共有の3要素が、きわめてハイレベルかつ低価格（ほぼ全機能を無料でつかえる。有料プランは年間2万円）で実現されています。PCでもスマホでも使えます。
- Zoomは、コミュニケーション革命というべきものです。個人的には、医工連携に使える唯一の実用レベルのオンラインミーティングと考えています。近い将来、GAFAIに「Z」が付き、GAFAZとなるでしょう。
- Zoomは、米 国 HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996; 医療保険の携行性と責任に関する法律) のセキュリティの要求を満たしています。
- Zoomは、医工連携だけでなく、通常の社員間や顧客との打ち合わせでも利用できます。企業が身につけるべき新たなビジネススキルです。
- Zoomでコミュニケーションに関わる「距離の問題」が解消すれば、地域の強み（人件費、土地の確保しやすさ等）が強調され、地域産業の活性化につながるでしょう。

医工連携はコミュニケーションが重要 だけど大きな負担

- 医工連携では、臨床現場、ものづくり企業、製販企業、コーディネーターなど多くの関係者が広域連携することが少なくない
- 各メンバーにとって、プロジェクト成立前、プロジェクト推進中のコミュニケーションのコスト(打ち合わせの際の移動時間の人件費や交通費)が大きな負担となる
- これが医工連携の最大級の障壁かもしれない！
- コミュニケーションのコストを下げることがきわめて重要。

→ オンラインミーティングの活用

最近、実用レベルのオンラインミーティングが登場

オンラインミーティングで コミュニケーションコストを軽減しよう

- 「移動時間・移動手段」を考慮せずにミーティングをセットできる
- 移動時間は、機会損失(他の仕事ができなくなったのに…)、体力消耗(生産性低下)、交通費、人件費、出張手当てなどコストを発生させる
- 移動は、たいてい余計な仕事であり、働き方改革の敵
- 移動時間は確保できるのに、移動手段を確保できず、日程が先延ばしになることも
- 「会議室(物理的な)」を確保する必要がない
- メンバーのスケジュールは合うのに、会議室が確保できず、日程が先延ばしになることも
- 有料会議室を使う場合、その利用料もコスト
- 「天候の影響」を受けない
- 「インフルエンザ」をうつすことも、うつされることもない。回復後の自宅待機期間も仕事できる。
- マイクのミュートコントロールで、咳や咳払い、腹鳴、口呼吸などの音を抑えられる。
- 外科医の手術の都合などによる当日の時間変更や日程延期が生じてもダメージ軽微
- 早朝や夕方以降の時間帯でも開催できる
- 本題が終わればすぐ会議を終えられる(せっかくなから、という理由で駄弁することもない)

オンラインミーティングならではの プロジェクトの進め方

- オンラインミーティングで余力を生じさせ、その余力を使ってミーティングの頻度をアップさせましょう（理想的には2~3週間に1回）。
- その頻度で実施しても進捗するものは「筋のよい案件」。逆に、その頻度で実施して開催する意味のなくなるものは「筋の悪い案件」かもしれません。見切りの判断材料にもなります。
- 生じた余力で案件を増やすこともできます。「成功率」という確率があるなら案件数（試行回数）を増やすことで成功の実数を増やせるでしょう。

8

オンラインとオンラインとの融合

- これからの医工連携では、オンラインでおこなうべきことと、オンラインでおこなうべきことを考え、オンラインとオンラインとの融合を推進し、成果増大に向けて効率性を高めていくことが大切です。
- オンラインでおこなうべきこと
 - 展示会やマッチング会など多くの人が集まり交流する場合（コミュニケーション効率が高い）※一方通行のセミナーはオンラインでもよい
 - 製品評価や現場確認など、実際の物や場面の緻密な確認が必要な場合
 - セキュリティ上、参加者が限定されていることを確認しあいたい場合（オンラインミーティングではカメラの視野外にも人がいる可能性がある）
 - 伝統を重んじる場合（新春座談会など）
 - どうしてもオンラインで会いたい場合
 - オンラインに対して抵抗感をもつ人がメンバーにいる場合
- オンライン
 - 上記以外のすべてのコミュニケーション

9

たとえば

Zoom

Zoomミーティング

企業向けのビデオ会議とウェブ会議サービス

サインアップは無料です

社用メールアドレスを入力してください

ビデオを見る



- ほぼ全機能が無料で使える
- PCでもスマホでも使える

<https://zoom.us/>

Zoomは、映像・音声・資料共有の3要素が、ハイレベルかつ低価格（ほぼ全機能を無料でつかえる。有料プランは年間2万円）で実現されています。PCでもスマホでも使えます。

10

できれば全員がヘッドセットを使用 クリアな音声で聞き、クリアな音声で伝える！



例

ヘッドセット(イヤホンタイプ)

<http://amzn.asia/8THCkXo>



イヤホンタイプだから
目立たない

できれば全員が1台ずつPCを使用

画面で共有される資料をベストコンディションで見ると

できればライティング(照明)にもこだわると
元気に映る！

11

オンラインミーティングによる 広域連携プロジェクト推進例

八戸・弘前(3機関)
+ 東京(3機関)
ミーティング: 2~3週間に1回

心臓起生法補助手袋
OO-GLOVE project

心臓起生法補助手袋とは、本業に心臓起生法を必要とする患者様の救急搬送時や、心臓起生法補助手袋の活用が期待される場面で、心臓起生法補助手袋の活用を促進するためのプロジェクトです。心臓起生法補助手袋の活用を促進するためのプロジェクトです。心臓起生法補助手袋の活用を促進するためのプロジェクトです。

心臓起生法補助手袋の製品化・普及を目指しています。

エンフクト・目代子 (代表)
株式会社 八戸インテリジェントプラザ
〒038-2245 青森県八戸市センター一丁目1-4-118 TEL.0178-21-2111
http://www.hachinohe-ip.co.jp/

https://qqglove.com/

12

Webミーティング

- 2018年 5月30日
- 2018年 6月 6日
- 2018年 6月25日
- 2018年 7月11日
- 2018年 7月26日
- 2018年 8月17日
- 2018年 9月 3日
- 2018年 9月28日
- 2018年 11月 7日
- 2018年 11月26日
- 2018年 12月18日
- 2018年 12月26日
- 2019年 1月11日
- 2019年 1月21日
- 2019年 2月12日
- 2019年 3月 5日
- 2019年 4月 2日
- 2019年 4月17日
- 2019年 4月22日
- 2019年 5月13日
- 2019年 6月 4日
- 2019年 7月24日
- 2019年 8月 5日

製造方法の検討
パートナー探索
試作(第1次~第3次)

パッケージ

Webサイト

流通・広域の検討

製品化の最終調整
製品化・上市

- プロジェクトミーティングを2~3週間に1回、1年間に約20回実施
- Webミーティングを使用しなければ実現できない!

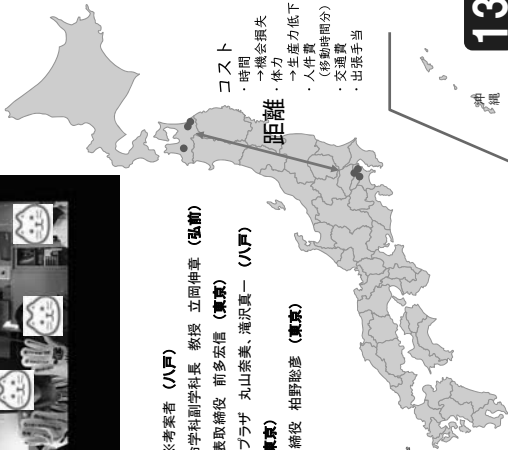


プロジェクトメンバー

- エフエクト 代表 目代子 ※考案者 (八戸)
- 弘前医療福祉大学 救急救命学科副学科長 教授 立岡伸章 (弘前)
- 株式会社フジタ医療器械 代表取締役 前多宏信 (東京)
- 株式会社八戸インテリジェントプラザ 丸山奈美、滝沢真一 (八戸)
- 元フジテレピアナウンサー (東京)
- 株式会社考える学校 代表取締役 相野聡彦 (東京)

テレビ朝日
羽鳥優一モーニングショーで紹介!

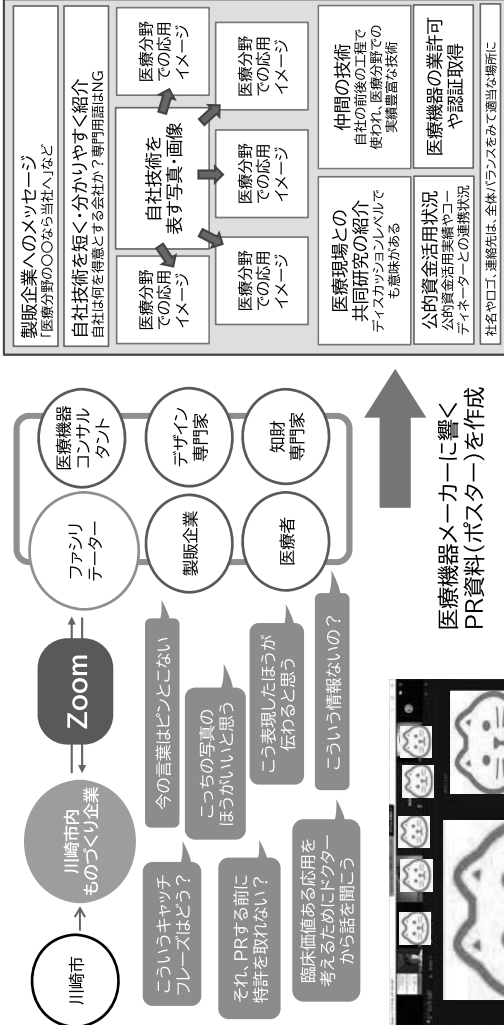
大反響
400件超の発注
生産遅いつかず



13

医工連携フォーラム in かわさき

川崎市内のものづくり企業が医療機器業界で
うまくPRするためのポスターづくりを専門家
がオンラインで助言



PR資料(ポスター)は、展示会等で、医療機器メーカー
とものづくり企業との良質なコミュニケーションの入口
となる。きわめて重要!

14

医工連携Online

オンラインセミナー

- ▶ オフィスや自宅からオンラインセミナーに参加し、医工連携に必要な専門知識を効率的に獲得する
 - ・ オンラインセミナーのプログラムを、オンサイト講演+オンライン講演で、混成とする
 - ・ 地元ものづくり企業からZoom活用の利点を講演する
 - ・ 動画コンテンツの視聴+ディスカッション形式とする
 - ・ チャット機能を使い、セミナー中に参加者からコメントを貰い、ディスカッションを広げる
- ▶ 大きな課題は、セミナー開催に関する広報ノウハウが未成熟であること

オンライン商談

- ▶ 【商談アレンジ】 商談をアレンジするために、コーディネーターがオンラインで製販企業に対して地元企業を紹介・説明する。製販企業からの希望に基づき、地元ものづくり企業を選定し、商談をアレンジする。
- ▶ 【オンライン商談】 離れた企業同士が移動することなく商談をおこなう。
- ▶ 【フォローアップ】 初回商談のあとのフォローアップの打ち合わせをオンラインでおこなう。
- ▶ 【ものづくり企業ピッチ】 製販企業(1社もしくは複数社)に対して、地元ものづくり企業(複数社)からオンラインピッチをおこなう。(業界団体の委員会など製販企業が集まる会議とZoomで接続することも考えられる)

15

医工連携Online

- オンライン専門家相談(ファシリテーター＋専門家)
 - ▶ 製販企業への売り込み方(PR)についての専門家相談。「地元企業の良いところを見つけたら」
 - ・ ポスターに掲載すべき情報について助言・ディスカッション
 - ・ 医療分野で関心をもつキーワードを抽出
 - ・ 医療分野で誤認されないようキーワードを調整
 - ▶ PR相談の過程で、その会社の医工連携ステージが把握される。→必要な専門家相談へ発展させる。
 - ・ 知財化可能性あり → ドクター(臨床的価値のある応用をディスカッション) + 弁理士(出願検討)
 - ・ すでに試作品がある → 該当する製販企業を探索し、マッチングする(案件化) + 弁理士(出願検討)
 - ・ 業許可の薬機法対応がわからない → 薬機法専門家と面談。Zoomでオンライン工場確認。
 - ・ 品目の薬機法対応がわからない・不安 → 薬機法専門家と面談
 - ・ 研究開発マネジメント強化 → プロジェクトマネージャーとの相談をアレンジ(製品化プロセスの俯瞰と推進)→オンラインプロジェクトミーティング
 - ・ 販路がない → ティーラーとの面談

16

医工連携Online

- オンラインプロジェクトミーティング
 - ファシリテーター＋プロジェクトマネージャー＋臨床機関＋製販企業＋ものづくり企業＋専門家のミーティング
 - 2～3週間に1回のミーティングを開催
- オンライン工場見学
 - 製販企業等をお誘いし、オンラインで工場見学
 - 後日、動画コンテンツ化し、製販との面談等で使用
- オンライン病院見学
 - Zoomでオンライン病院見学
 - オンラインはオンラインサイトに比べセキュリティ面、プライバシー面で利点
 - 動画コンテンツ化できれば、ニーズ勉強会でも使える
- オンラインニーズマッチング会
 - 臨床ドクターがニーズ発表し、マッチング

17

オンライン・オンライン融合型のコーデイネート

- 支援企業と関係機関との面談にコーデイネーターがオンライン上で同席する際や、支援企業に対してコンサルタントがオンラインで助言をおこなう際、同時に、事務局や他のコーデイネーター・コンサルタントがオンラインで接続して参加する形式をいう。(オンライン参加のコーデイネーター等がZoomにつなぐ)
- コーディネート・コンサルティングの密着化を回避し、情報共有を深められる
 - 面談のポイント(一般に、面談報告書に記載される内容)だけでなく、面談の雰囲気を含め、事務局や他のコーデイネーター等が深く情報共有できる。支援企業をもっと理解できる!
- コーディネート・コンサルティングの質の向上、人材育成につながる
 - コーディネートやコンサルティングの内容を事務局や他のコーデイネーター等と共有することは、当該コーデイネーター等の優れた点や改善点を共有することになり、コーデイネート等の質の向上や人材育成につながる。もっと質をあげられる!
- 複数の専門家から助言をおこなえる
 - 担当コーデイネーターがオンラインで面談し、オンラインで複数の専門家が接続する形式とすることで、複数の専門家から助言をおこなえる。もっと成果を高められる!
- 事務局による補足をおこなえる
 - 担当コーデイネーターが伝えるべきことを伝え忘れるような場合、オンラインで接続した事務局スタッフが補足して伝えることができる。期待役割をまっとうできる!
- 専門家コストが低く、事務局スタッフも多数の面談に対応可能となる
 - オンライン参加は業務負荷が低く、その分、オンラインに比べ専門家単価は低くなる。経済的!

18

未来の医工連携 第2の要素

クラウドファンディングで医療ベンチャーを育成する

「少額」限定ですが

19

「クラウドファンディング」はすっかり市民権を得た言葉となりました。REDFORやCAMPFIREは特に有名ですね。医療分野での成功プロジェクトも多数、生まれています。

よく知られてきたクラウドファンディングは、「購入型（プロジェクトで開発される製品の購入を先行予約するもの）」または「寄付型（対価を求めず資金を提供するもの）」です。

最近、「株式投資型」のクラウドファンディングが登場しました。もっとも取引量の多いサービスは「FUNDINNO（ファンディーノ）」です。

株式投資型のクラウドファンディングは、金融庁による2015年5月の法改正で誕生。「第一種少額電子募集取扱業者」により実施されます。

- 少額とは、「発行価額の総額として内閣府令で定める方法により算定される額が一億円未満であること」と「取得する者が払い込む額として内閣府令で定める方法により算定される額が五十万円以下であること」という。

医療ベンチャーの資金調達にはベンチャーキャピタル（VC）からの資金調達が中心ですが、「少額」の資金調達には、新たな選択肢として「株式投資型クラウドファンディング」が加わりました。

急成長するクラウドファンディング

急成長するクラウドファンディング。医療分野での成功プロジェクトが多数生まれています。



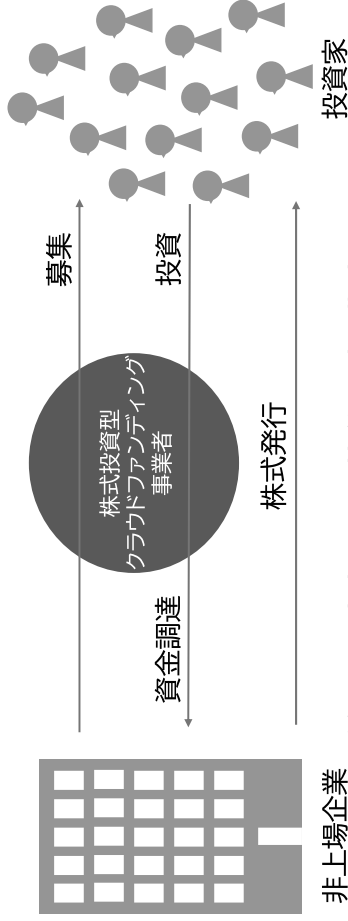
CAMPFIRE:寄付型・購入型



FUNDINNO:株式投資型

株式投資型クラウドファンディング

非上場企業が、インターネット上で、非上場株式の募集をおこない、多くの人から資金を集める



第一種少額電子募集取扱業者

- 1社あたりの年間募集金額の上限は1億円未満
- 投資家1人あたりの1社に対する年間投資上限金額は50万円

株式投資型クラウドファンディングは1億円未満の資金調達ですので、クラスIの医療機器や非医療機器（トレーニングシステム等）の事業化に適しているのではないのでしょうか。

- 資金調達の成功例の1つは、埼玉県の中小企業である株式会社社寿技研が設立した医療ベンチャー KOTOBUKIMedical 株式会社です。
- 2,500万円の募集に対して8,930万円の投資が集まりました。
- 小さな医療ベンチャーを地域で創出するヒントになります。公的資金も活用できれば、より大きな動きに。



(出典)株式会社日本クラウドキャピタル