



未病サミット神奈川

2015 in 箱根

ME-BYO Summit Kanagawa 2015 in Hakone

開催記録

2015.10.22 ~ 10.23

未病サミット神奈川 2015 in 箱根 実行委員会

ME-BYO Summit Kanagawa 2015 in Hakone Executive Committee

開催概要

名称：未病サミット神奈川 2015 in 箱根 —国際シンポジウム—

会期：平成27年 10月22日(木)・23日(金)

会場：湯本富士屋ホテル
神奈川県足柄下郡箱根町湯本 256-1

主催：「未病サミット神奈川 2015 in 箱根」実行委員会

名誉実行委員長

神奈川県 知事 黒岩 祐治

名誉顧問

横浜市 市長 林 文子

実行委員長

国立研究開発法人理化学研究所 理事 松本 洋一郎

副実行委員長

箱根町 町長 山口 昇 士治
神奈川県 副知事 吉川 伸 治

監事

横須賀市 市長 吉田 雄 人
小田原市 市長 加藤 憲 一

実行委員

■ 行政

南足柄市 市長 加藤 修 平
中井町 町長 杉山 祐 一
大井町 町長 間宮 恒 行
松田町 町長 本山 博 幸
山北町 町長 湯川 裕 司
開成町 町長 府川 裕 一
真鶴町 町長 宇賀 一 章
湯河原町 町長 富田 幸 宏

■ アカデミア(大学・団体)

横浜国立大学 学長 長谷部 勇 一
神奈川県立保健福祉大学 学長 中村 丁 次
横浜市立大学 学長 窪田 吉 信
慶應義塾大学 経済学部教授 塩澤 修 平
東海大学 学長 山田 清 志
横浜薬科大学 学長 江崎 玲於奈
(一財)バイオインダストリー協会 専務理事 塚本 芳 昭

■ 企業

味の素(株) 取締役常務執行役員 木村 毅
富士フイルム(株) 取締役専務執行役員 戸田 雄 三

事務局長

神奈川県 理事 首藤 健 治

事務局

神奈川県 ヘルスケア・ニューフロンティア推進局

後援：内閣府、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省
公益社団法人神奈川県医師会、一般社団法人神奈川県歯科医師会
日本経済新聞社、神奈川新聞社、テレビ東京、tvk(テレビ神奈川)
一般財団法人バイオインダストリー協会

「未病サミット神奈川 2015 in 箱根」



プログラム

第一日目 10月22日(木)

10:00-10:30	開会		
	開会挨拶	松本 洋一郎	実行委員長、国立研究開発法人理化学研究所理事
	来賓挨拶	土井 りゅうすけ	神奈川県議会議長
10:30-10:50	開会講演	黒岩 祐治	名誉実行委員長、神奈川県知事
10:50-11:30	基調講演		
	座 長	松本 洋一郎	実行委員長、国立研究開発法人理化学研究所理事
	演 者	松原 謙一	未病社会の診断技術研究会副会長、大阪大学名誉教授、株式会社 DNA チップ研究所名誉所長
	演 者	榎 佳之	未病社会の診断技術研究会副会長、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 医療分野研究成果展開事業 先端計測分析技術・機器開発プログラム 東北メディカル・メガバンク計画プログラムスーパーバイザー 学校法人静岡雙葉学園理事長、東京大学名誉教授
11:30-13:00	昼食		
11:45-12:05	ランチョンセミナー		
		木曾 誠一	株式会社生命科学インスティテュート代表取締役社長
13:00-15:10	セッション① 食・栄養・運動		
	テーマ：未病への「生活レベル」からのアプローチ		
	モデレーター	木村 毅	味の素株式会社 取締役常務執行役員
	パネリスト	天野 暁 (劉影)	東京大学食の安全研究センター特任教授、未病医学研究センター所長 ハーバード 公衆衛生大学院イチロー・カワチ教授主宰 Society & Health Lab 日米未病研究プロジェクト主席研究員
		納村 哲二	フェリカポケットマーケティング株式会社代表取締役社長
		中村 丁次	神奈川県立保健福祉大学学長、公益社団法人日本栄養士会名誉会長
		宮地 元彦	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所 健康増進研究部長
		山門 實	足利工業大学看護学部学部長、三井記念病院総合健診センター特任顧問 昭和大学医学部衛生学教室客員教授
		Dennis M. Bier	ベイラー医科大学小児栄養学教授
15:10-15:20	休憩		
15:20-15:50	基調講演		
	座 長	土屋 了介	地方独立行政法人神奈川県立病院機構理事長
	演 者	高久 史磨	日本医学会会長
15:50-18:00	セッション② 未病の先進技術		
	テーマ：未病への「先進技術・科学」からのアプローチ		
	モデレーター	竹内 正弘	北里大学薬学部臨床医学(臨床統計学・医薬開発学)教授 ハーバード公衆衛生大学院アジャクトプロフェッサー
	パネリスト	石川 隆利	富士フイルム株式会社取締役常務執行役員
		大谷 泰夫	内閣官房参与
		須田 年生	シンガポール国立大学がん科学研究所シニアプリンシパルインベスティゲーター 熊本大学国際先端医学研究機構長・卓越教授
		Gregory Campbell	前FDA(米食品医薬品局) 医療機器・放射線保健センター 生物統計学部長
		Christopher CHEN Li-Hsian	シンガポール国立大学保健機構記憶・老化・認知センター部長 シンガポール国立大学薬理学部准教授
		Lee Jen Wei	ハーバード公衆衛生大学院 生物統計学教授
18:20-20:10	ウェルカムレセプション		



プログラム

第二日目 10月23日(金)

9:30-11:40	セッション③ 未病の産業化戦略 テーマ: 未病への「ビジネス・産業」からのアプローチ
モデレーター…辻野 晃一郎	アレックス株式会社代表取締役社長
パネリスト……池田 康夫	一般社団法人日本専門医機構理事長、学校法人根津育英会武蔵学園副理事長 慶應義塾大学名誉教授、早稲田大学特命教授
	江崎 禎英 経済産業省商務情報政策局ヘルスケア産業課長
	山海 嘉之 筑波大学大学院システム情報工学研究科教授、筑波大学サイバニクス研究センター長 CYBERDYNE 株式会社 代表取締役社長/CEO 内閣府 ImPACT 革新的研究開発推進プログラム プログラムマネージャー
	中原 雄司 ディー・エス・エムジャパン株式会社 代表取締役社長
	永守 知博 エルステッドインターナショナル株式会社 代表取締役社長
	Steven M.Ferguson NIH(米国立衛生研究所)技術移転オフィス副部長
11:40-13:00	昼食
13:00-15:10	セッション④ 新たな社会システム テーマ: 未病と新たな社会システム ~新たなヘルスケアシステムの構築に向けて~
モデレーター…塩澤 修平	慶應義塾大学経済学部教授
パネリスト……北沢 利文	東京海上日動火災保険株式会社取締役副社長
	小松崎 常夫 セコム株式会社常務執行役員 IS 研究所所長
	鈴木 寛 文部科学大臣補佐官、東京大学教授、慶應義塾大学教授
	Islene Araujo de Carvalho WHO(世界保健機関)高齢化・ライフコース部政策戦略シニアアドバイザー
	Kirsti Ylitalo-Katajisto フィンランドオウル市副市長、ヘルスケア & 社会福祉部長
15:10-15:40	休憩
15:40-16:50	総括セッション 未病サミット神奈川宣言
モデレーター…黒岩 祐治	神奈川県知事
パネリスト……池田 康夫	一般社団法人日本専門医機構理事長、学校法人根津育英会武蔵学園副理事長、 慶應義塾大学名誉教授、早稲田大学特命教授
	塩澤 修平 慶應義塾大学経済学部教授
	竹内 正弘 北里大学薬学部臨床医学(臨床統計学・医薬開発学)教授、 ハーバード公衆衛生大学院アジャクトプロフェッサー
	辻野 晃一郎 アレックス株式会社代表取締役社長
	中村 丁次 神奈川県立保健福祉大学学長、公益社団法人日本栄養士会名誉会長
	松本 洋一郎 実行委員長、国立研究開発法人理化学研究所理事
16:50-17:00	閉会 山口 昇士 箱根町長

開会挨拶

未病コンセプトの確立、 浸透に向けて

松本 洋一郎 未病サミット神奈川2015in箱根 実行委員長
国立研究開発法人理化学研究所理事



未病コンセプトの基本は、病気になってから対処するのではなく、病気になる前にコントロールすることにあります。そのためには、未病のエビデンスを構築し、科学的に対処していくとともに、未病の考え方を定着させていく。さらに未病を産業化して新たな社会システムに落とし込んでいくことが重要だと思っています。本日の未病サミットは、その方向性を確かなものにしていく大きなきっかけになると確信しています。

これから2日間、未病をキーワードに、国内外の第一線で活躍されている皆さまに活発な議論を繰り広げていただきます。未病が広く認知されることは、人々の健康意識、生き方を変えることにつながります。このシンポジウムが、国内外に未病コンセプトが浸透していく弾みとなることを期待しています。

来賓挨拶

超高齢社会を乗り越えるための 提案に大いに期待

土井 りゅうすけ 神奈川県議会議長



世界の中でも最長寿国である日本、その中でも急速な勢いで超高齢化が進む神奈川において、初めて開催するこの未病サミットは、未病コンセプトの普及に取り組む本県にとって、大変意義のあるものと考えています。このシンポジウムで、未病について、医学的な側面からだけでなく、生活や科学、産業や社会システムという様々な観点から議論が

なされ、超高齢社会を乗り越えるための提案がされることを大いに期待するとともに、県民一人ひとりの未病への意識が高まり、未病産業が発展していくことを願っています。県議会といたしましても、県民の健康寿命の延伸と地域経済の活性化に向けて全力を尽くしてまいります。

開会講演

「ME-BYO」で 新しいヘルスケアの時代へ

黒岩 祐治 未病サミット神奈川2015in箱根 名誉実行委員長
神奈川県知事



神奈川県は超高齢社会が圧倒的な勢いで進んでいます。このままでは医療をはじめとする社会システムは崩壊してしまいます。今、変えなければならない。そのための新しいコンセプトが「ME-BYO（未病）」です。「未病」はもともと中国の中医学の考え方ですが、我々はそれを最先端のテクノロジーや科学と融合させ、生まれ変わらせようとしています。人の心身の状態は、健康か病気の二つに分けられるものではなく、健康と病気の中の「未病」の状態を行ったり来たりしています。「未病を治す」というのは、どのような状態にあっても健康の方に心身を持ってこようとする中で、「食」「運動」「社会参加」に取り組むことが大切です。

神奈川県は今、「未病を治す」というアプローチと、再生・細胞医療、臨床研究・治験、医療機器などの最先端技術

を融合させることにより、健康な時代を長くしていこう、そのプロセスから新たな産業を創出させようというさまざまな取り組みを行っています。

「未病」コンセプトの基本は、日常生活の中で自分の心身は自分でチェックし、健康状態をコントロールすること。それを支える優れた技術や製品も次々と生まれています。

健康か病気かという考え方から「未病」コンセプトに大きくチェンジするのは革命的なこと。新しいヘルスケアの時代が始まるという思いでいます。そして、「ME-BYO」で超高齢社会を乗り越える神奈川モデルの姿を見せ、世界で未病が語られ、皆が元気で豊かな人生を送れるようになる。このシンポジウムをそうしたきっかけとしたいと考えています。



基調講演
1

未病コンセプトによる 新たな社会システムの構築

松原 謙一 未病社会の診断技術研究会副会長
株式会社DNAチップ研究所名誉所長



一生というものは、有限です。どこかで必ず病気になる。けれど病気になる期間をできるだけ後ろの方に延ばして、自分の人生を最大限に生かして、意味のある一生を送ろうではないかというコンセプトが、未病の核心部分であろうと思います。現在の医学は、目覚ましい進展を遂げてきました。例えば一昔前は、がんは治らない病気でしたが、今なら3、4回ぐらのがんは克服して生き続けられます。血管の病気や免疫の病気に関しても、どんどん成果が蓄積しています。他方、人々の健康に関する認識もどんどん進んできて、皆さん、どうやって健康を維持するかと一生懸命取り組んでいます。

現代の医学研究の成果を、未病への対処に、どう取り込んでいくかは非常に大事です。ゲノムやビッグデータの情報を取り込んで、人々に合理的な健康維持と、データ計測の指針を与える。これが神奈川県から起こるとすると、割合早く成果が表れるのではないかと、私は考えています。

国民の医療費は、平成25年度が40兆610億円でした。同年度の一般会計の予算が98兆円ですから、約半分が医

療に使われています。65歳未満の男性は1人17.9万円の医療費を使っていますが、65歳以上になると77.2万円と非常にお金がかかっている。そうなることは必然ではあるが、健康な時期を1年でも2年でも延ばし、社会参加をもっと長くしようではないかというのが、正しい未病の政策と医学研究のあり方だと思います。人々が自分の健康の立ち位置、自分がどういう状態にいるのかをよく知っていることが大事で、その啓蒙がこれからの経済、本人の健康を大きく左右します。

新しい科学と医学、新しい生活、生活に伴う食、運動、社会参加をどういう具合にオーガナイズし、人々が参加していくか。これは新たな社会の構築であり、新たな産業構造、それにふさわしい政策を一体化した地域が出現するわけです。神奈川県は世界で初の試みを始めた。非常に記念すべき時期に、私どもは遭遇することができました。知事がこれからますます知恵を寄せ集め、知と経験と計画の総合力を発信されていくことを期待しています。皆さまもシンポジウムの成果を持ち帰り、ご協力くださるようお願いいたします。

基調講演
2

「未病社会」への ゲノム・遺伝子からのアプローチ

榎 佳之 未病社会の診断技術研究会副会長
学校法人静岡雙葉学園理事長



我々はいろいろな生活環境の中で生きており、体の基本はゲノムという遺伝情報からできています。病気には、遺伝要因が強いものから、環境要因だけに支配されているもの、あるいはその中間のものなど、さまざまなタイプがあり、対処の仕方が異なります。我々自身が遺伝要因を知り、環境要因とうまく付き合っていくことが非常に大事です。遺伝要因の解析は、己を知ることに結び付きます。

遺伝要因の解析は国際的なプログラムとして行われてきて、私が直接参加したヒトゲノム計画は、1990年から2003年まで実施されました。このとき基盤の基盤ができたわけで、そこからゲノムの研究は驚異的に進歩します。背景には次世代シーケンサーの技術があり、今ではヒトゲノムの何十倍のものが1日で解析できるほどテクノロジーが発達しました。

それを基にしていろいろな疾患を引き起こす遺伝子が分かってきました。例えば2型糖尿病に関する遺伝子は20種類以上、高血圧に関する遺伝子も20種類以上が分かっています。がんにしても、がんを引き起こすがん遺伝子だけでなく、

がんにならないように抑えるはずの正常遺伝子(がん抑制遺伝子)が異常を起こしてがんになる場合もある。遺伝性のがん、遺伝性のアルツハイマー病などのほか、感染症も感染源となる病原体が特定できれば初期に分かる。あるいは薬剤感受性といって、薬を飲んだときの副作用、効き方も遺伝子の個人タイプにより変わってくる。いろいろな情報が集積しており、遺伝子検査は予防医学においても、治療戦略を進める上でも、医療の中で極めて重要な位置を占めています。

アメリカでは大統領主導で、100万人規模の遺伝子調査が始まろうとしています。日本でもいろいろなデータベースやバイオバンクを統合し、集積していこうという動きがあります。神奈川県の未病の取組みも、いろいろとところとリンクしながら、強力なバックアップになるのではないのでしょうか。

ゲノムの最新の研究からは、体内リズムや、胎児の栄養状態、腸内細菌などの重要性が分かっています。例えば便や唾液のモニタリングで健康管理ができる。そんな技術を広めることも、未病の分野では非常に大事なことだと思います。

基調講演
3

新しい技術の未病への貢献

高久 史磨 日本医学会会長



未病の診断にはバイオマーカーと、画像検査の両方があると思います。私は主にバイオ（尿、血液、脊髄液、糞便などを用いる）についてお話したいと思います。

糖尿病の診断や糖尿病合併症の診断に、血液や尿の変化が使われているのは、皆さまよくご存じだと思います。脂質代謝異常を知るための血液検査や、さまざまな腫瘍マーカーも役立てられています。健康管理機能付きトイレで腸内細菌の変化を見るというのが最近の話題です。腸内細菌は1000～1500くらいの種類があり、その数は100兆個くらいあるといわれています。それが新しいシーケンスの技術を使うと、比較的簡単に腸内細菌の分布が分かるようになってきており、今後盛んに使われるのではないかと期待しています。

例えば腸内細菌叢は血中の変化と関係があり、腸内細菌の代謝が心筋梗塞や脳梗塞の発症に影響を与えると報告されています。リウマチや自己免疫疾患と腸内細菌の変化に関連がある、肝疾患や精神発達、大腸がんや糖尿病にも関係があるという報告もあります。血糖値が高いと認知症の危

険度も高くなる、認知症には血中のビタミンDの値の低下が関係するという報告もあります。ビタミンDは乳製品などに含まれていますから、牛乳やヨーグルトをとると良いかもしれませんが。

血液検査は非常に重要なのですが、健康保険組合の特定健診の受診率を見ると、在職中は高いのですが、定年を過ぎるとどうしても低くなる。また、奥さんなど扶養家族の受診率も非常に低い。がん検診の受診率を高めることは重要です。

DNAの変化をがんの診断に役立てることも盛んに行われています。最近ではDNAよりも、マイクロRNAによってがんの診断がつくというさまざまな報告もなされています。がん以外にも、神経疾患や呼吸器疾患など、特に未病の発見や診断にマイクロRNAが利用できるようになると思います。iPS細胞も未病の診断に役立つと考えられ、例えばALSなど脳の生体組織診断ができない場合などが想定されます。

今後はさまざまな先端技術との融合、健康管理機能付きトイレやアミノインデックス、ウェアラブル端末などを使い、産官学民が連携し、未病の診断に取り組まれることを望みます。

ランチオン
セミナー

未病の見える化 —— 新たな事業へのチャレンジ

木曾 誠一 株式会社生命科学インスティテュート代表取締役社長



日本人の平均寿命は延びてきており、それに伴い医療費の増大や、平均寿命と健康寿命の差がなかなか埋まらないといった問題が出てきました。健康であることをチェックするには特定健診がありますが、国や自治体がサポートしても受診率は43%しかなく、2900万人の人は特定健診を受けていません。その理由には日本が素晴らしい医療制度を持っているから、必要などきはいつでも病院が使えることがありますが、そのほかに時間が取れない、面倒である、費用がかかるといった問題もあり、気軽に検査を受けられる仕組みが必要ではないかと考えました。

私たちは三菱ケミカルホールディングスのグループ企業で、創薬ソリューション、健康医療ICT、次世代ヘルスケアという三つの領域で事業を進めています。健診を受けていない方々、中でも大きな部分を占める20代、30代、40代の主婦の方々が誰でも気軽に受診できる仕組みとして、じぶんからだクラブというものを立ち上げました。「自分から」という意味と、「自分の体をチェックする」という意味があります。

健康と病気の間にある「未病というグラデーション」は、何らかの数字で、何らかの情報を併せもって、見える化していかないといけません。例えば体重計に乗って10キロ増えた人は、びっくりしてダイエットして、結果として体重が減る。その場合、情報がある意味、薬になっています。私たちはこうした「情報薬」で健康な社会に貢献していきたい。

じぶんからだクラブの仕組みとして、街中のドラッグストアで自己採血でき、それを我々の検査診断会社が検査して、結果をお戻しすることを行っています。肝機能、血液、脂質、腎臓、尿酸、糖尿病など生活習慣病に関する項目を網羅的に見ていただけます。全国1350店舗に加え、郵送診断のキットも販売しており、自宅で簡単にチェックできます。

神奈川県で未病産業創出のモデル事業にも参画し、イオンモールでのヘルスチェックや、コナミとの協業も行っています。自己採血によるチェックとメンタルチェック、ヘルスケアポイントを組み合わせ合わせた機器も販売、健康のトータルマネジメントに向け貢献していきたいと思っています。



セッション
1
食、栄養、運動

未病への「生活レベル」からのアプローチ



モデレーター
木村 毅
味の素株式会社取締役常務執行役員

このセッションでは、「食、栄養、運動」による未病への生活レベルからのアプローチという切り口で、遺伝的要因と並んで大きな環境要因である生活習慣と未病の関係について、各分野の先生方と掘り下げて行きたいと思えます。まず「食、運動、栄養」の役割について各先生方からお話しいただきます。パネルディスカッションでは「食、栄養、運動」でどこまで問題が解決するか、何が足りないのか、これからどうすれば良いかを議論します。

日本は高齢人口の伸びが大きく問題が顕在化していますが、他国でも高齢者は増えており、中国やアメリカは日本より多くの高齢人口を抱えることとなります。神奈川発のソリューションが開発できれば、グローバルに展開できる可能性が高く、ビジネスチャンスが生まれるでしょう。この取組みは、国連の持続可能な開発目標にも合致するものと考えています。



未病の段階から、個別化された栄養・食事の介入を

パネリスト **中村 丁次**
神奈川県立保健福祉大学学長

我が国は、戦後の低栄養を学校給食と栄養教育によって解消し、経済成長による過剰栄養を特定健診・特定保健指導によって解消してきました。肥満と生活習慣病を減らした国はまだないが、日本は単独でそれを解決しようとしており、一昨年、糖尿病の発症率は減り始めています。

最近、病人や高齢者に新たな栄養問題が起こりつつあります。健康寿命と平均寿命に約10年間の格差が生じており、加齢による低栄養と生活習慣病に関わる過剰栄養が混在しています。在宅介護を受ける高齢者では、栄養失調が13%、リスクを持った人が52%、良い状態は35%。60歳までは腹八分目を勧めるが、60歳以上になると介護予防のために低栄養を避けしっかり食べなくてはならない。早期（未病の段階）から、多様な健康状態に対し個別化した栄養・食事についての介入が必要となっています。



Introduction of 未病 (ME-BYO)

パネリスト **天野 暁(劉 影)**
東京大学食の安全研究センター特任教授

未病は2000年前の漢方医学の教科書「黄帝内経」に由来します。黄帝内経は二つに分かれ、一つは漢方の治療医学。もう一つは養生医学（病気にならないための生活医学）で、そのキーワードが未病です。

未病の考えには「養生」「証」「医食同源」という三つの基本があります。「証」は個々の体質、体調を重視するオーダーメイドに近い考え方。食養生、医食同源という言葉はよく知られていますが、単に食べ物が薬になるというだけではありません。昔から人類の活動の原点は「胃気」。つまり、消化器全体の働きが良ければ食べられる、元気になる。食べることイコール、生きること。全ての原点は食養生だと思えます。

30年近く未病の普及、教育、研究をしてきて、一番感じているのが未病診断スコアの必要性。個人が自分の未病状態を正しく診断できることが、意識改革の近道だと考えます。



健康診断の近未来 ——「アミノインデックス技術」の応用

パネリスト **山門 實**
足利工業大学看護学部学部長

アミノ酸は体組成の20%を占めます。生体内の異常、つまり疾病の発生時には、アミノ酸の変化が起こるため、私たちは未病への架け橋となる健康診断について、アミノ酸に着目しバイオマーカーとしました。

従来のがん検診は胸部エックス線、内視鏡等のがんの有無、腫瘍マーカーを調べ、遺伝子検査を行うものでしたが、AICS^(注1)では肺がん、胃がん、大腸がん、乳がん、前立腺がん、睪がんなど患者さんから有意差のあるアミノ酸を抽出し、多変量解析により、患者群と健常者群を明確に分けるインデックスを作成。わずか5ccの採血からがんであるハイリスクを抽出し、精密検査を行います。がん以外の生活習慣病にはAIMS^(注2)で脳卒中、心疾患、糖尿病、さらには肝臓がんのハイリスク群を抽出、予知予防ができるようになりました。これを栄養バランス改善に役立てることも可能です。

(注1)アミノインデックスがんリスクスクリーニング

(注2)アミノインデックスメタボリックリスクスクリーニング



身体活動・運動による 未病対策

パネリスト 宮地 元彦
国立健康・栄養研究所健康増進研究部長

身 体活動は、「運動」と「生活活動（買物や通勤）」からなります。国民栄養・健康調査の結果を見ると、都道府県別歩数において、神奈川県は男性3位、女性2位で非常に活動的な県民です。厚生労働省は、より身体活動を活発にするため+10（プラステン）というメッセージを出しており、今より10分多く体を動かすことで、メタボやロコモ、認知症を予防でき、健康寿命を延ばせると分かっています。

また、身体活動や運動習慣に影響を与える環境の改善が大事であり、それらを通じてのつながりやソーシャルサポートの多寡も健康に関わっています。立って作業を行うことも重要で、たかだか6週間立ち机を導入するだけでウエストが1センチ、体重が1キロぐらい減ります。自転車通勤も有効です。職場や地域の環境整備、通勤の見直しで身体活動や食生活が改善する可能性は大きい。これまでと違う身体活動分野のビジネスが必要であり、チャンスが広がっているのです。



「健康ポイント」の活用を 中心とした未病を治す 新たなビジネスモデル構築

パネリスト 納村 哲二
フェリカポケットマーケティング株式会社代表取締役社長

健 康増進活動を、いかに日常の中で継続的に行ってもらえるかという課題の下、健康ポイントというものが貢献できるのではないかと考えています。イオングループのショッピングセンターで、小田原、相模原の人150人に、自己採血検査と、歩いてポイントをためてもらいました。3000歩以上で1ポイント。セミナーにも参加してもらいました。参加者の17%は体重が減少し、31%の体調が改善。普段から血糖値が高く、健診を受ける機会がない方に参加してもらえ、「たいして問題はない」という方に、大きな問題がある人が多かった。まさしく未病の方が多いというのが実感です。

課題として、健康ポイントを経済効果に結びつけ、税金に頼らず継続していくモデルが必要です。健康ポイントは一種の地域通貨であり、歩いて健康になり、健康を通じて地域に寄付できるという運動にしていきたいと考えています。



未来を見据えて。 我々が知っていること、 知らないこと、知るべきこと

パネリスト Dennis M. Bier (デニス・ビア)
バイラー医科大学小児栄養学教授

我 々は直径5億光年、10万もの銀河が入っている大宇宙の、本当に小さな一部に過ぎません。我々の持つゲノムはほんのわずかなもので、今ではいろいろなエピジェネティック^(注3)な作用が遺伝子発現に影響を及ぼしている、腸内細菌が遺伝子発現に影響を与えていることも分かってきました。我々はどこまでもつながっており、身体細胞は他の細胞のことが分かっている、地球上の生き物の運命は他の生き物や、気候変動などさまざまに影響されているのです。

栄養は環境因子の一つであり、まだ分かっていない、相互依存性などの広範な関連研究が求められています。農業技術についても世界の人口に食物を提供するにはさまざまな規制や政策が必要。適切な形で介入研究を行っていくための方法が必要です。我々は世界の環境の一部であり、相互につながっていて、栄養はその一部なのだと思いたいと思います。

(注3) DNAの塩基配列の違いによらない遺伝子発現の多様性を生み出す仕組み

パネルディスカッション

panel discussion

未病の見える化と、教育、啓蒙が重要

木村 それぞれの先生方の発表内容を聞くと、前向きにできそうだと思う反面、それぞれが孤立している印象も受けます。各システムをどうやってつなげていけばいいのか。

天野 未病スコアはできればアプリのようなもので自己チェックでき、食事でこれを食べたら健康に戻る、これくらい運動したら……と、目に見えるスコアを生活レベルに取り込んでいくことが重要だと思います。

山門 未病のスコア化では、がんのAICSは3段階、ロコモやメタボのAIMSは4段階に、すでにスコア化されています。私たちはアミノ酸をバイオマーカーにしているが、その他のマーカー、例えば活性酸素などと血中遊離アミノ酸との組み合わせで高いスコア化が図れるのではないかと考えています。

宮地 コインの裏表の関係にある身体活動と栄養の、相互作用や連携した研究がまだ十分に行われていない中で、未



病をキーワードに学問分野の連携を深めることが大事です。

木村 相互作用は非常に複雑であり、きちんとした臨床試験も重要、それを経済的に達成するのは困難ですが……。

ピア もちろん非常に難しいし、お金もかかる。しかし、それをやらないで生じるコストは、やることによるコストより高つくのではないのでしょうか。非常に複雑な問題ですから、解決には投資が必要で、それなしには20年たっても答えがない状態が続くと思います。

中村 研究費を投じ、エビデンスをそろえれば正しい食生活ができるかといえば、そうでもない。消費行動は必ずしも科学的でなく、複雑な思いがあったり不安定な情報で動いたりするので、そこをきちっと啓蒙したり、教育、普及する専門職をつくっていかないと、国民が恩恵を受けられません。

天野 個人によって、年齢によって、男女によって、未病レベルは違います。栄養過剰の人の未病のステージと、低栄養の人の未病ステージも違い、アプローチする方法、運動、食品も違ってくる。それぞれの身体状況に合わせた教育と指導は、これからもっと必要となるのではないのでしょうか。

宮地 行動を見える化することも大事です。歩数は一つの指標ですが、座っている時間がどの程度か、睡眠の状態はどうか、どんなものを食べているかなど、さまざまな行動を見える化していかないと、根源的な未病対策はできません。

納村 啓蒙活動、正しい教育は極めて重要です。個人によって正しい栄養、正しい運動、行動が違うのなら、カスタマイズした情報を教える必要があります。健康を考えることは、いかに生きるかということ。そこを皆が理解することです。

心の問題を考え、社会システムを構築する

木村 未病と社会システムに関してはいかがでしょうか。

宮地 家族、地域、仲間とのつながりの希薄化が、過去20年間の身体活動や歩数の減少、肥満の増加につながっていることが懸念されます。地域の再構成を考えねばなりません。県民栄養健康調査などの機会に、市町村格差を把握し、見える化していただくと、気づきにつながると思います。

天野 3年前からハーバード大学公衆衛生大学院の河内一郎教授の下で日米未病研究プロジェクトを進めており、日本人がなぜ健康で長生きなのかは、「お互いさま」の連帯感にあると分かりました。ただ、このような連帯感は大都市にいくほど薄くなります。

木村 栄養状態、活動レベル、連帯というのは、何らかの指標化ができるものなのでしょうか。未病の指標をどうつくっていくか、その後で、複雑系とどう連動していくかです。

納村 社会の中で連携するというのは簡単そうだが難しい。横軸になるような指標やツールなど、目に見えるものは大事で、それが必ずしも健康ポイントである必要はないが、いろいろな企業や行政が使う共通のツールであれば、複雑系であってもどこかでつながっていただけます。

宮地 人の行動を引き起こすには、どんなインセンティブを提供できるかにかかってくる。身体活動をする人は生命保険料を安くしますよというような、未病の客観的な評価がまだできていない。行動の見える化で、結果に対してインセンティブを提供できれば、お金が流れ、人が動くと思います。

天野 健康と病気の間は非常に複雑で評価しにくい。心の状態を評価するときは、どの程度ポジティブかということが挙げられます。シンプルな心の診断基準も必要ではないか。

中村 人類はずっと、誰かと一緒に食べてきました。地域に皆で集まってわいわい食べられるレストランをつくる、例えば病院の食堂をお年寄りに開放すると良いと思います。

ピア 疾患を定義するのは比較的やさしいが、健康を定義するのは難しい。世界的に合意されているものもありません。私たちがきちんと前進しているかを確かめるために、まず、きちんとしたエンドポイントの定義が必要です。

木村 先生方の中で一番大切なポイントは何でしょうか。

天野 未病スコアですね。初期段階は食と運動と心について、生活の中で、年齢で分けた方が良いでしょう。

山門 年齢、生活習慣に応じた個別アプローチも大事です。

宮地 より積極的に取り組む人にサービスを提供して、新しい社会規範をつくるような仕組みが必要だと思います。

納村 知事がおっしゃっている、「食、運動、社会参加」の三角形は本当に良くできています。日常生活の中で、不ずと健康に資するような仕組みづくりが大事です。

木村 今後、未病スコアをつくって検証していく中で、さらに見えてくるものがあり、固まってくるものもあると思います。

セッション
2
未病の先進技術

未病への「先進技術・科学」からのアプローチ



モデレーター
竹内 正弘
北里大学薬学部臨床医学
(臨床統計学・医薬開発学)教授

今年のノーベル経済学賞を受賞したプリンストン大学のアンガス・ディートン教授は、健康、お金、格差の起源を語る中で、「健康に格差がある国は消えていく」といっています。健康においても、平等であることを考えねばならない。未病というコンセプトは、健康面での不平等から平等へと、私たちの社会を変えていくものになると思います。

セッション2では、未病を「健康から疾患へのプロセス」ととらえ、科学のイノベーションがどのように予防に資するかを考えていきたいと思っています。それぞれのスピーカーの方が、科学的な研究成果と、統計学的なイノベーションの話がされます。特に重要なのがレギュラトリーサイエンス(科学と人間の調和を図る科学)であり、社会に対して科学的なイノベーションでどう貢献するかを話し合っていきたいと思っています。



**未病のエビデンスに
取り組む**
パネリスト **大谷 泰夫**
内閣官房参与

従来の医療の考え方は、健康か病気かという二分法で、その間に実際はグレーゾーンがあった。未病コンセプトはそのグレーゾーンを広げて、クリアな政策論議にするものですが、単なる医学的な分類の問題ではなく、社会学的な分類に近いと考えています。最近もある女優さんが末期がんで亡くなる直前まで舞台を続けたケースがありました。あの方は明らかに病気であったけれど、病人ではなかった。社会的には未病の世界そのものではないかと思っています。

未病というコンセプトに対して提供されるサービスや商品は絶対に安全でなければならない。何をもちその効果を測るかという指標も大事。WHOが近年提唱している「健康寿命」が指標としては一番近いのではないか。神奈川県は率先して未病のエビデンスに取り組んでおり、東大と連携したデータベース化も始まっています。



幹細胞の老化
パネリスト **須田 年生**
シンガポール国立大学がん科学研究所
シニアプリンシパルインベスティゲーター

私の研究はステムセルエイジング(幹細胞の老化)です。老化の分野に関してはオランダで研究が進んでおり、シンガポールでも今後力を入れようとしています。カリフォルニアで行われている研究内容を見ますと、パーキンソン、アルツハイマーなど神経疾患が多いようです。幹細胞は自己複製して新たに生まれ、分化するとやがて死ぬ。この生と死のバランスによって組織は維持されています。幹細胞は基本的にニッチにあってじっとしているときと、増えるときの2段階がある。幹細胞やニッチが年をとると、DNAに損傷を貯めこみ、細胞周期などに異常が生じ、その中でがん化が始まるのではないかと考えています。

エイジングに関し日本人はネガティブで、アンチエイジングに向かいがちですが、命は絶えず流れています。病気になると、死ぬことを悪と決めつけられないことも大事だと思います。



**高齢者の認知障害および
認知症のための臨床的
サポートおよび研究**
パネリスト **Christopher CHEN Li-Hsian**(クリストファー・チェン)
シンガポール国立大学保健機構記憶・老化・認知センター部長

シンガポールは人口500万人の都市国家で、神奈川県と同じく人口密度が高く、急速に高齢化が進んでいます。高齢化社会に対応した都市国家とすべく、住宅や交通機関、公園などの環境、そして高齢化の研究に2億ドルの予算を割いて国家イノベーションチャレンジを行っています。

私はMRIを使って頭蓋内の血管狭窄を調べることで、認知障害のリスクがある人たちを特定する研究を進めています。頭蓋内の血管狭窄は、白人の卒中患者の8~10%に見られるのに対し、中国や日本においては40~50%と高くなります。認知障害があるけれど認知症でない人の場合、頭蓋内狭窄があると認知症のリスクが高まることも分かっています。脳内の微小梗塞があっても、認知症の発現リスクは高まります。このようにハイテクを使って脳の作用を理解し、脳血管疾患の統合理論をつくる必要性があると強く感じています。



富士フイルムにおける トータルヘルスケアの取組み

パネリスト 石川 隆利
富士フイルム株式会社取締役常務執行役員

富士フイルムは写真事業が縮小した2000年頃から、新たな事業展開として、もともと持っていた診断領域を拡大し、予防・未病領域として、化粧品、機能性食品の事業を、治療領域として医薬品・再生医療事業を開始しました。再生医療の究極はいろいろな臓器をつくることですが、それには長い時間と、大変な費用がかかります。

再生医療には創薬支援領域があり、例えばアルツハイマーの患者さんの血液からアルツハイマーの脳神経をつくる、それを使っていろいろな薬剤開発を行うことが可能になってきています。

アルツハイマーのメカニズムはよく分かっておらず、確定診断が難しかったのですが、脳内にたまるアミロイドベータを調べる診断薬を開発中で、現在、川崎の殿町特区にプラントを建設中、2年後くらいには承認される見込みです。



パーソナライズド・メディシン

パネリスト Lee Jen Wei (リー・ジェン・ウェイ)
ハーバード公衆衛生大学院生物統計学教授

全てが個別化されている現代でも、医療の個別化は実現できていません。例えば個別の人から何千ものバイオマーカーが採れるということは、膨大なデータ量を意味します。我々はそれをどう扱って、どのようにきちんとした図式を出せばいいのか。系統だった形でシンプルな病理モデルを明らかにすることが重要です。そこで臨床試験が重要になります。

それは統計専門家が入ってくるからで、彼らが効率よく信頼のおける形で、堅牢かつ臨床的に解釈可能な結果を示し、リスクベネフィットの観点から患者さんをマネジメントしていきます。

2012年にFDA(米食品医薬品局)は予測エンリッチメント(濃縮)法という、非常に良いガイダンスを発表しました。全体の平均の比較に加え、アルゴリズム手法を導入することで、期待できる部分集団を明らかにし、その治療法が皆に効くのか、ある部分集団に効くのかを予測するものです。



アメリカから見た医療機器 のイノベーションと規制

パネリスト Gregory Campbell (グレゴリー・キャンベル)
前FDA(米食品医薬品局)医療機器・放射線保健
センター生物統計学部長

超高齢社会においては糖尿病、がん、心臓病、神経変性疾患、機能障害、認知障害を持っている人が増え、医療費が増大します。日本だけでなく全ての先進国が直面する問題です。

アメリカでは医療機器産業が非常にイノベティブで、FDAは規制当局として医療機器におけるイノベーション、治験の効率化を促進しています。技術進歩が目まぐるしい中で、医療機器の市場における製品寿命は1~2年にすぎません。医療機器産業が主要な経済エンジンとなっており、よく使われている埋め込み型の医療機器の大半が高齢者向けのもの(眼内レンズ、人工股関節や膝関節、脊椎固定プレート、冠動脈ステントなど)となっています。医療における重要なイノベーションの半数以上が医療機器であるという状況で、承認を行うFDAは自らのイノベーション、臨床治験の効率化にさまざまな工夫を行っています。

パネルディスカッション

panel discussion

未病を科学的に検証する取組み

竹内 高久先生がバイオマーカー診断の話がされましたが、それを使うことはできるものの、日本で承認が得られるかという、得られないわけです。キャンベル先生がおっしゃったように、FDAは非常に迅速で、非常に革新的な形で連携をしてガイドラインが出てきますが、日本では残念ながら、そういったガイドラインが早く出てくることはない。神奈川県では医療特区のようなもの^(注4)があるわけですが、この特区に何を期待されますか？

チェン 私が神奈川で何をできるかということなら、高齢者が疾患にかかる前の状態に関して、評価をしたり、受け入れ可能な代理アウトカムを提案することができると 생각합니다。私自身は画像検査を行っており、そのイメージング画像のマーカーを代理エンドポイントとして受け入れてもらえればと思っています。例えば糖尿病とか心臓疾患を予防するだ

(注4) 京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区



けでなく、全ての疾患の複合指標を使うことができると思います。

ウェイ 非常に素晴らしいポイントだと思います。臨床のエキスパートと話す、彼らは、実際にアウトカムは何なのか、エンドポイントをどうす

べきかを常に議論しています。医療教育では、遺伝マーカーデータを収集することばかりに力を入れていますが、むしろ昔のように病理を見ていく、病態の進行を理解することに努めることが必要だと思います。

キャンベル 知事のリーダーシップの下、より柔軟な形で、外部情報を取り込んでいけたら良いと思います。もっと加速することが必要です。FDAとは違い、我々のやり方でやるのだというスタイルも考えられます。

新薬承認プロセスの規制緩和

竹内 再生医療においては、新薬の場合、代理マーカーの使用は有効性の証明のためには認められていません。

石川 今回、再生医療新法が制定され、非常に迅速に審査されて、仮承認がとれるようになりました、その後フォローを行って、本承認が出る仕組みに変わったのですが、恐らく世界で最も規制が緩和された承認プロセスだろうと思っています。ただ、あくまで治験は安全性を担保するために行うもので、アカデミアであれ企業であれ、リスクの部分を負わねばならないことに変わりはないのですが。

須田 生命倫理に関わる問題で、例えば豚の胚に人のiPS細胞を入れて臓腑をつくっていいものかどうか、日本の場合は文部科学省で生命倫理の議論を1年も2年もやっています。神奈川県では、特区だから神奈川なりのやり方ができるか、文科省の生命倫理の規制が上からくるかです。

竹内 話は少しそれますが、少し前にスタンフォードの先生に「僕はこういうことをしたい」と話したら、「アイデアはいい。会社をつくりませんか」といわれて。「君はリサーチのためのリサーチをするのか、患者のためにリサーチをするのか」と聞かれました。

大谷 日本はAMED^(注5)という組織をつくりまして、この間NIHに行き関係者と意見交換してきましたが、決定的に違うのは、向こうはベンチャーの存在がたぎりの部分になっているが、日本は構造的にも社会的、経済的にもベンチャーの存在が弱いので、今出た「リサーチのためのリサーチ」になってしまいがちな点です。企業が企業化、製品化、技

術化するところと、リサーチするところのギャップをどう埋めるのか。その方法論は必要だろうと思います。

竹内 医療機器については、ベイズ法^(注6)を使うことを認めておられますが、日本では認められていません。

キャンベル 医療機器は薬剤と違い、見ることができますし、どこに作用しているのかも分かります。薬剤は非常に漸進的なものです。医療機器は進化も速い。臨床試験はゼロから始めますが、医療機器は情報を活用しながら、毎回ゼロからの開始でなくても良いと考えています。

チェン 非常に興味深い、未病というコンセプトが出てきたのですが、どうしてそれを医療として扱おうとするのでしょうか。医療扱いだと、いろいろな規制の対象になります。

医療とは異なる、未病へのアプローチ

石川 例えばアルツハイマーは、患者さんの中に兆候が明らかに出ていても、発病していないと疾患にはならないのです。だから未病薬というのも開発できない。必要なエッセンスを取り出した、未病薬なり予防薬というジャンルがあってもいいと思っています。

大谷 治療に関するものは、未病というコンセプトを持ち出しても依然として治療ですから、同じ医学のこれまでの論理になります。病気でない人が、健康を維持するためにいろいろ取り組んでいるものについて、効果があるかないかを検証することができていない。要はハイレベルな医学の手法の一步手前の、健康法や医療技術をどう取り扱っていくかという問題だと思います。

キャンベル ウエアラブル技術やフィットネス用アプリを使い、自分の活動量をモニターし、健康増進の効果を自分で測っていく考え方もあります。

ウェイ 学際的な連携が、近い距離で行われることに加え、エンジニアとイノベーターが病院に来ることも必要です。病院はやらなければならないことがたくさんあるので、大変だということかもしれませんが。

竹内 それはある意味で、未病のプロセスを病院で行うということかもしれませんね。

(注5)日本医療研究開発機構(AMED、エームド)は、2015年4月にできた新しい国立研究開発法人。日本版NIH(米国立衛生研究所)といわれる

(注6)ベイズの定理を応用した推定手法。最尤法に事前確率を導入している