（第 110 回）KS クラブ議事メモ

開催日	2020 年 10 月 13 日（火）	出席者 敬称略	坂下勲・西村二郎・山崎博・松村眞・大谷宏・小林浩之（記）・持田憲秋・猪股勲・宮本公明・飯塚弘・神田稔久
時間	15:00～17:00		
場所	ＴＶ会議方式		
資料			
議題	１．技術課題 新型コロナウイルスに日本はいかに戦ってきたかの報告 現在の日本人は長年の平和を謳歌するあまり、リスクマネジメントやクライシスマネジメントの意識に欠ける。東日本大震災、福島原発事故にもみられたように自ら安全を自らとりにいくという意識が欠ける。所謂、平和ボケの状態なのだが、その反面として政府や社会の要請には極めて従順と言える。そのおかげもあって、対コロナとの戦果は現在のところ日本の奇跡と言われるほど世界の中でも優れた戦火を上げた。ここではそれにいたる小林個人も含めた日本人がとった行動と小林個人の考察をまとめる。 1、 日本の現状 2、 何故日本の感染者と死者の数はすくないか。 3、 ＰＣＲ検査件数がすくないこと 4、 理論疫学の登場 5、 リスクマネジメント 発表者からのコメント 今後の課題 オリンピックの来年開催も視野に入っての話であろうが、海外渡航制限、入国制限が緩和される、第一オリンピックが開催可能かどうかも論理的に定量的に検討されてはいない。どのような条件が整えば開催可能なのか。海外ということになれば、日本の奇跡は通用しない。特に地域によってウイルスも変異の形態も異なり性格も異なる。多くの人種に対して中国型、ヨーロッパ型などある中で日本でのこれまでの経験が通じるのか。こんどこそ科学的な検討が必要だ。		

	参加者からのコメント ①詳しい説明をありがとうございました。一つの関心事は、コロナ感染予防で外出時のマスク常用が不快な点です。年内はマスクから解放されないのでしょうね。歴史的にも、感染予防でこれほど長期間のマスク常用はなかったでしょう。ワクチンの開発には時間がかかりすぎているように思えます。 ②二番目の関心事は高齢者の死亡率が高いことです。このため、定期的に会っていた友人・知人と会えなくなり、外出も旅行も外食も控えています。あまり気にする必要はないと思うのですが、感染すると自分が加害者になる危惧が行動を制約します。もし、マスクなしでも完全な防染空間を保証できるレストランや居酒屋が出現すれば、大いに客を集められるでしょう。 ③三番目の関心事は、オンラインの普及が経済・社会・生活に及ぼす影響です。プラスの側面が大きいと思うのですが、何がどう変わるのか気になっています。教育や事務サービスは遅れていた IT 化が推進され、生産性の向上が期待されます。一方、家庭の IT 環境整備は、ハードもソフトも具体的な将来展望が必要に思います。 ④四番目はテイクアウトと宅配の拡大による環境影響です。テイクアウトの包装材は大部分がプラごみになります。宅配の増大はエネルギー消費を増やし、交通事故のリスクを高め、デリバリー要員に若手の労働力を消耗します。以上、感想です。 **（松村）** ■今回の新型コロナの感染拡大の問題で、否応なく直面せざるを得なかったのがテレワークではないかと思います。日本の労働生産性の低さ（一人当たりの労働生産性は OECD 加盟 36 か国中 21 位）はクローズアップされており、その原因がホワイトカラーの人々がブルーカラー的な仕事をしていることにあると言われています。私の在職中はフレックスタイム制が導入され、基本的には一週間でトータルの労働時間が決まっており、一日の労働時間はコアタイムの制限があるだけでした。それでもトータルの出社時間は決まっており、テレワークは念頭にありませんでした。今回のコロナでテレワークをさせたいが、テレワークの仕組みがなく右往左往した企業も多いのではないかと思います。「働き方改革」は前から叫ばれておりましたが、進展したとは聞いておりません。それは、日本ではジョブ・ディスクリプションが明確になっていないからで、私もそうでしたが、通勤するのも仕事に含まれ、会社にいることが仕事であると思っているからです。しかもテレワークと言っても IT ツールを使いこなせる人がそれ程多くなく､会社のセキュリティー対策もテレワークの障害になった所もあると思います。現在政府が取り組もうとしている“脱ハンコ”も電子署名のやり方が分からなければ出社せざるを得ません。私も今回のコロナの問題をきっかけに、色々な団体のオンライン講演会を楽しみ、マイナポイントの獲得・スマホ決済のやり方を覚えました。パソコンの前に座れば買い物もできるし、知人・友人と話もできるし、株式等の売買もできるし、世界中の情報にアクセスできます。外出自粛の中、毎朝の１~２時間の草取りと、一日２回の犬の散歩がストレス解消の手段です。 ■死亡率からみてコロナは怖くないというのもその通りかもしれません。老人になれば、癌になりやすく、肺炎にもなりやすくなり、潜在的なリスクを抱えているため、老人のコロナの死亡率が高くなっているのかも知れません。私もそういう老人のリスクを冒すのに躊躇し外出を自粛しています。それと私が感染源になるのが怖かったです。家族も外出を止めました。我が家には 90 代の老母がいるからだけでなく、人口３万人強の小さな町で、感染者が出ると公表されなくても知られ、非難されることも大きな要因だったと思います。頼まれて地元の役員をこの４月から引き受け、４月からの行事、地区の体育大会、防災訓練、秋祭り、百万人クリーン作戦、組長会など、大勢が集まる行事は全て中止としました。このコロナ下で災害が起きたらどうしようと

	危惧しています。一時避難所としての地区の公民館に地区の住民の 1/10 の 200 人入れば３密になります。先日、コロナ対策費として国の補助金が地区にも 30 万円降り、インフルエンザウィルスに効果があるという日機装の清浄機(深紫外 LED と光触媒を使ったもの)を５台と、公民館に WiFi を設置することにしました。メンテナンスが楽なのとポータブルだったのが選定理由です。災害時の情報連絡手段は重要だと思っています。ちなみに地区の 1/10 の方が独居老人で避難が困難な方がいます。また、個人情報だからという理由で、アパートなどの住人は名前が明らかにされていません。実際に避難した場合、役員は住人の点呼もできません。コロナの感染者の個人情報の開示など、個人情報の扱いについて一考の必要を感じます。 ■感染症流行現象に関する数理解析については、東京工業大学名誉教授の小野右京氏が発表しており、下記を参照ください。 https://www.jsme.or.jp/activity-to-covid19/20200810/ https://kyono.hateblo.jp/ また、応用物理学会では「新型コロナウィルス禍に学ぶ応用物理」と題した特別 WEB コラムを下記に掲載しています。 https://www.jsap.or.jp/columns-covid19 これは興味深い内容が多いです。一度ご覧になってください。 **（飯塚）** 今回は On Going の話題でしたが、小林さんが当初からいろいろな資料を集め時々刻々変化する状況を分析し続けておられたことに脱帽します。最初の部分ですでに述べられているように、サイエンティフィックなアプローチが少ないこととそれを可能にするような総合的なデーター収集がなされていないことが問題を不透明にしていると思います。 この問題では、ウイルス学、公衆衛生学、遺伝子工学、薬学など多岐にわたる分野のアプローチが必要で、特に特効薬を作るとかワクチンをつくるとかでは後の 2 分野を強力に推進する必要があると思います。また、前の 2 分野は得てして従来の経験則以上の報告が少なくなく一般の人に正しい認識を与えていません。 小林さんの書かれた「医工連携」で今抜けているのは、どれだけのウイルスが体内に入れば発症するのか、どれだけの抗体があれば発症を防げるのかがそもそもわかっていない上、咳の飛沫１粒にどれだけのウイルスがいるのかもわかっていないことです。昨日のニュースで英国インペリアルカレッジで健康なボランティアにウイルスを投与して、発症限界をわかった上でワクチンの投与を行った時の効果を調べる研究を始めると報じられました。このような定量的検討を行わないと、小田垣モデルのようなマクロモデルだけに頼るアプローチには限界があると思います。 **（宮本）** 今回のコロナ騒動は、医学的には勿論、社会学的にも政治学的にも、そして科学も我々に多大な問題を投げかけており、問題の全貌が分かり、このような問題が起こった時のベストの対処法が明らかになるまでには相当の時間が必要になるのではないでしょうか。たまたま日本は重症者数や死亡者数が少ないわけですが、これを日本人の生活様式や文化が優れているからなどの安易な理由に結びつけてしまうと間違ってしまうと心配します。現段階では、多くの学者や専門家が夫々の立場から自説を唱えており、中には怪しげな説もありそうですが、学者専門家の間で大いに論争をしてもらい、その中から色々な批判に耐えれる説を見出して行ってもらいたいものだと思います。ただ、その論争の中で勝ち残って来た説は、日本国内の状況を説明するだけでは十分ではないでしょう。例えば、日本の BCG 普及が、日本のコロナ感染者数を低く抑えているとの説がありますが、BCG が普及していても感染者も死者も非常に多いブラジルはどうしてそうなのか、とか、BCG が普及していないオーストラリアで感染者、死者数がどうして少ないか、なども十分説明してもらえる説でなければならないと思います。

	小林さん、宮本さんは日本でのサイエンテフィック・アプローチをして行く上でのデータ取集がされていな所に問題があると指摘しておられますが、私も全く同意見です。一例を挙げると、**PCR 検査の陽性者を感染者とする現在の統計の取り方は大問題**だと思います。**「感染者数」**ではなく**「PCR 検査陽性者数」**としてカウントすべきだと思います。何故なら、コロナウイルスの感染の発見には PCR 検査が殆ど唯一の有効な方法のようですが、PCR 陽性者だからと言って必ずしも感染者ではない事例も結構あるようです。又、PCR 検査が陽性になる比率は、感染後の時間経過によって変わって来て、最大でも精度は 70%程度（即ち、30%の人はコロナウイルスに罹っていても PCR 検査が陰性と出る/日本疫学会 HP 参照）のようですから、そのような誤差も認識した上でデータ分析をしないと、解析の結果の解釈を間違ってしまうことになると思います。 **（大谷）** ＊台湾の10月21日現在の感染者の総数は540名、死亡者は7名である。人口は日本の20%であるが、世界でも例を見ないズバ抜けた好成績だ。指揮を執ったのは、前副総統（医学者）で、SARS の苦い経験を活かしたとのことである（10月20日の Ch.7 の TV 番組：「ガイヤの夜明け」より）。やったことに、とくに目新しさを感じた訳でないが、武漢で肺炎患者が目立ち始めた昨年末、素早く該地からの旅行者の入国禁止に踏み切り、その後の対策も徹底してやったようだ。徹底的にやるとはどういうことか、この項目に関しては、政府の深堀りを期待する。 ＊今回のコロナ禍の死亡率が高い伝染病だとしたら、政府も国民も対応が違っていたと思う。深刻な伝染病は根絶させなければ解決したとは言えない。そもそも、第１波、第2波という概念などあり得ない。台湾と恐らくニュージーランドと中国（公式発表を信用するとして）は、第1波での根絶を目標としたのだろう。日本では、医療関係専門家の中にすら、無責任とも言える集団免疫待望論があった。 ＊このような場合、対策は個人の自由を束縛することになるので、一般に、民主主義国家は苦手としている。個人の動向監視が進んでいる中国に有利なことは間違いない。台湾や韓国ではスマホの高普及率が有利に働いたのだろうか。 ＊中途半端な状態で経済活動を再開させた日本を含む諸国は、医療崩壊が起きない程度の感染者の発生を是認しつつ、ワクチン開発（直ぐ効かなくなったらどうするかという問題が残る）もしくは集団免疫獲得を待つことになるのだろう。 ＊コロナによる直接、間接の死亡率が通常のインフルエンザ並みなら問題ではないが、70才以上は25%ということになると大問題だ。高齢者に対する影響について、単なる統計的数字だけではなく、説得性のある医学的解説が欲しい。とくに医学関係の諮問委員に望みたい。 ＊リスクマネージメントは極めて重要な問題提起だと思う。どなたか、「火を点けて」頂けないだろうか。 **（西村）** 新型コロナの感染ルートは様々な媒体を介して、ウイルスの人体から人体への物質移動なので、これを科学的に分析し対策に役立てる必要があります。 ・ 理化学研究所は、世界最速のスーパーコンピュータ「富岳」を利用して、カラオケや居酒屋などでのマスクの防御効果を解析しています。シミュレーション結果によれば、強い咳１回、カラオケ１曲、会話 20 分が、飛沫、エアロゾルの同程度に飛散させることがわかりました。飛沫の飛散距離は、発生源の口から約２メートルにも及びます。飛沫、エアロゾルの発生と飛散を防ぐために、マスク、フェイスシールド、マウスガードの効果を比較したところ、マスクは飛沫の多くとエアロゾルを半分以下にする効果があります。フェイスシールド、マウスガードは飛沫を抑える効果はあるが、エアロゾルが上下の隙間から漏れ出してしまうことがわかりました。

・ 東大などの研究グループは、密閉空間で2体のマネキンの頭部を向かい合わせに配置し、一方のマネキンの口から、本物のウイルスを５ミクロンの飛沫中に高濃度に含ませて軽い咳に当たる風速２mで噴出して飛散させました。50cm 離れた向かいのマスクを付けたマネキンに吸入させたところ、ウイルスの吸入量が布で 17～50%、不織布で 47～50%減りました。一方、飛散側だけにマスクを付けた場合には、布で 57～76%、不織布で 58～73%と減りました。このことから、マスクの着用は一定の効果が期待できますが、飛散側のマスク着用がより効果的なことがわかりました。

・ 感染は、身の回りの物の表面に存在していたウイルスが手指を介して、目、鼻、口の粘膜に到達すること（接触感染）によっても生じていると考えられます。香港大学の Alex W H Chin 氏らは、新型コロナウイルスを様々な環境下に置いて、感染力の維持期間を実験しました。

		0分後	30分後	3時間後	6時間後	1日後	2日後	4日後	7日後
コピー用紙		+	+	−	−	−	−	−	−
ティッシュペーパー		+	+	−	−	−	−	−	−
木		+	+	+	+	+*	−	−	−
布		+	+	+	+	+*	−	−	−
ガラス		+	+	+	+	+	+	−	−
紙幣		+	+	+	+	+	+	−	−
ステンレス		+	+	+	+	+	+	+	−
プラスチック		+	+	+	+	+	+	+	−
サージカルマスク	内側	+	+	+	+	+	+	+	−
	外側	+	+	+	+	+	+	+	+

− 感染性なし ＋ 感染性あり
*同じ条件で実験した3標本のうち1標本のみ検出可能だった

コピー用紙やティッシュペーパーでは、短時間に感染性は無くなりますが、ステンレスやプラステックの表面、マスクの内側では4日、マスクの外側では7日も感染力が持続するとしています。このことから、紙幣、ドアのノブ、エレベータの押しボタン、使用後のマスク等の取り扱いには注意が必要です。
付着ウイルスを短時間に死滅させる革新的マスク素材の研究も待たれます。

1665 年、ロンドンはペストが大流行し、その年ケンブリッジ大学を卒業したアイザック・ニュートンは故郷のウールスソープに避難し、自由に思考する時間を得て、微分積分、光学・万有引力の法則を発見したといわれています。
「危機的状況は、逆に、革新を生み出せるチャンスでもある」ともいえます。
これを機に、世界的なパンデミックの危機管理、予防医学、医薬品、ウイルス学、保健体制、社会システム、生活様式の革新につながることを期待します。
（山﨑）

参加者からのコメント

・ コロナ禍の中にあって、それを、プラントのオペレーション中に予測範囲外の緊急事態に直面している自分に置き換えて考えています。
・ ただ、このオペレーションの難しさは、完全なシャットダウンができない事で、対応の方法が限られることです。
・ このような時に大切なことは、現場の第一線と現場の管理部門、本社部門が役割を分担して、相互に情報発信と支援を適切に行うことと思いますが、今回の対応は、残念ながら本社部門の政府がその役割を認識できていなかったこと、現場の管理部門である自治体も首長は一貫性のある対応ができなかったことなど、福島原発の事故時に学んだことが忘れ去られています。
・ 辛うじて、医療関係者や三密を守った国民の現場第一線の頑張りで惨事を免れただけのことと思われます。
・ 今回の問題は、緊急事態における上位機関の無能力さを改めて際立たせたと思います。
・ また、専門家とは何ぞや（机の上で考えている学者だけが専門家ではない）の問題も浮きだたせたのですが、NHK を始めメディアは相変わらずの学者頼りのままです。
・ 情報とその選別、選別に必要なインテリジェンスの問題は、マスクの装着において明らかにされました。また、個人情報の秘匿と解除は、部分最適と全体最適のバランスのとり方の難しさを提起しました。
・ 今回の災禍は、国として考えるべき様々な検討課題を明らかにしたと思われます。そのためにも、今後のキチンとした検証が望まれます。（福島原発時の事故調よりも総合的な）

（神田）

小林さんの息の長い観察は大したものです。
私も、山中さんのファクターX を探せに倣って、日本人の死者が少ないことに興味を持ちました。中でも BCG についていろいろな文献を読んだり、東北大学の副学長のブログを見たり、かなり入れ込んで調べました。所詮素人の考えることですから、医学用語など知らない言葉が出てきたりして、かなり難しかったですが、一度は整理して自分なりにまとめてみたいと考えています。
それにしても、コロナ禍の影響で Zoom,Skype が大流行で、毎週何度も使っています。
以前報告した福島の小学校の理科教室も、今年はコロナ禍で福島行きは取りやめになりましたが、Zoom を使ってのリモート理科教室を行います。

（持田典秋）

■ペストの「蚤：ノミ」、マラリアの「蚊：カ」のように、病原体を運ぶ媒介物（媒介者））が、新型コロナウイルスの場合、未だ見出されていない（らしい）。
ウイルスは空気だけでは、感染しない。とすれば、空気中の気体以外の、微細な固形粒子（PM2.5 など）や、液状粒子（飛沫）を避ければよいことになる。
固形粒子としては、車の排ガス、発電ボイラの排煙、船舶、航空機、など、化石燃料の燃焼によるもの、中国からの黄砂、ハウスダスト、など、身近にいくらでも存在している。現に、コロナ感染者の多い都道府県は、車も人も多い所である。
マスクは飛沫防止に有効であるが、アルコールで消毒は、どうですか？
政府の「専門家会議の会員」やテレビ、新聞も登場する「専門家」に医学関係者が多いのは、ギモン。これは、換気や空気清浄を専門とする技術者の守備範囲のように思う。三蜜も間違いではないが、根拠が希薄で説得力がない。
コロナ禍の「災害分類」は、坂下は従来、「生物（バイオ）」に分類していたが、パンデミックになり、国際的な政治・経済・外交の問題、国内では医療、商売、生。

	活の問題に拡大した今は分類を改め、「自然・環境」に分類するのが妥当と思われる。一方で責任問題があるが、やめた方がいい。事実だけを述べるにとどめるべき。それにしても、「日本学術会議」は、本件に関し会議としては何もしていないようだ。「廃止せよ」との意見も否定できない。単なる名誉会員の寄り合いなら。尤も坂下は、同会議の「安全工学シンポジウム」の研究発表にしか参加してないが **（坂下）**

幹事会からの連絡事項	２．幹事会等からの連絡事項 ・11 月下旬に東亜石油の MCH 脱水素プラントの見学会を行う。人数に余裕があるので希望者は八木幹事に問い合わせください ・装置材料研で実施中の NEDO のプラント損傷 AI の事例収集を進めていてデーターを分析整理中。 ・教育関連は安全講習会とエンジニアリングカフェのみ開催 ・技術懇談会をオンラインで開催する。松村氏が執筆中の書籍の紹介をされる。なお、オンライン化の問題や賛否のアンケートは幹事が取りまとめ中。 ・オンライン化にともない講師謝礼を振込にするケースが増えたので謝金請求書書式を作成し、会員ページに掲載した。 ・今年度の予算実施状況と決算予測。予算の半分となる予定であるが、収入が減った分、支出も減って収支のバランスは取れる見込み。(来年度予算は 10/28 提出)
今後の予定	３．今後の予定 12 月の見学会については、富士ゼロックスＲ＆Ｄスクエア（MM21)、物流博物館（品川）を候補として考えている。他の見学先の提案もお願いしたい。 （発表予定） 11 月　山崎氏 12 月　見学会 1 月　猪股氏 2 月　未定 3 月　飯塚氏 4 月　西村氏 5 月　見学会 6 月　宮本氏 7 月　大谷氏 8 月　松村氏 9 月　神田氏 10 月　持田氏 11 月　小林氏
次回日程	2020 年 11 月 10 日（火）15:00ー17;00　スカイプによるオンライン方式 １．技術課題　山崎氏 ２．その他
次々回日程	2020 年 12 月 8 日（火） １．見学会