

日本学術会議 基礎医学委員会 神経科学分科会(第 24 期・第 4 回)
臨床医学委員会 脳とこころ分科会(第 24 期・第 4 回) 合同会議 議事録

開催日時 令和元年 11 月 9 日(木) 10:00～12:00

開催場所 日本学術会議 5 階 5-A 会議室(1)(2)

神経科学分科会

出席者 伊佐委員長、柚崎副委員長、大木委員、平井委員、西田委員、川人委員、池田委員、
入来委員、大隅委員、岡本委員、見学委員、合田委員、三品委員、田中委員

欠席者 岡部委員、岡野委員、後藤委員、定藤委員、廣川委員

脳とこころ分科会

出席者 山脇委員長、池田委員、伊佐委員、川人委員、青木委員、池淵委員、内富委員、尾
崎委員、坂田委員、内匠委員

欠席者 齊藤副委員長、戸田委員、松井委員、岡部委員、神尾委員、笠井委員、神庭委員、
辻委員

議題

(1) 合同会議(第 24 期・第 3 回) 議事要旨の承認 資料 1

審議事項

(2) 脳とこころ分科会からの共同提言「ゲノム情報管理センターに関する提言」
について(資料 2, 3)

山脇委員長

ゲノム科学分科会、臨床ゲノム医学分科会、脳とこころ分科会、腫瘍分科会から、「ゲノム
医療・精密医療の多層的・統合的推進」という提言を行った。それに合わせて、脳科連のワ
ーキングとして精神・神経ゲノム情報管理センターに関する提案を、尾崎先生が WG 委員
長となって検討してもらった。

尾崎委員

本年 7 月 2 日に学術会議から、ゲノム科学分科会、臨床ゲノム医学分科会の 2 つが中心と
なり、「ゲノム医療・精密医療の多層的・統合的推進」という提言を脳関係のことも含めて
出した。アメリカは 30 万人の全ゲノム解析を進めており、イギリスはすでに 10 万人のゲ
ノム解析を達成し、今後 500 万人に拡大して現在進行中である。我が国も、民族差がある
ので行うべきである。さらにゲノムだけでなく多層的に行うべきであるということになっ

た。今まで疾患ごとに行われていたが、疾患横断的に行うべきで、その場合、がんと脳神経系の疾患も当然、一緒に行うべきである、というような内容である。そういったことを受けて、この領域のゲノム情報管理センターをがんと同じように作るべきだということを脳科学関連学会連合としてまとめるということになった。理念は臨床情報とゲノム情報をきちんと統合して利活用できるようにし、診断治療に貢献する。目的は4つあり、スケールメリットを活かして、かなり大きな情報量を集約して大規模臨床・ゲノム研究を遂行する。そしてそのためにデータサイエンスを使って多くの情報を処理する必要があること、データを国内外でシェアリングすること、臨床情報を紐づけて行くには長いスパンでやって行く必要があるためサステナビリティを実現すること、以上を踏まえてセンターを作るべきということになっている。中核病院を作ってそこから情報を集め、センターに集約する、新たな創薬につなげるために産業界の力も利活用する、という内容で提案書をまとめ、10月に製薬協に、また昨日、文科省と厚労省に説明に行った。

山脇委員長

ゲノム情報のデータベースは、疾患横断的に、がんセンターにすべて集約されることになるのではないか。

内富委員

内閣府戦略室のがんとゲノムが先月、再編成されたようであるが、そこに難治疾患は入っているのか。

尾崎委員

がんと希少難病をターゲットとして、我が国も10万人ゲノム計画を行うという話が出ている。希少難病には精神神経疾患、筋疾患がかなり含まれており、そこからスタートしてはどうかという話になっている。

伊佐委員長

情報にタグづけされた個人の臨床情報は、がんと精神疾患で違うと思うが、データベースの作り方はどのようになっているのか。

尾崎委員

ゲノム情報については一括にできる。ゲノム情報に紐ついた臨床情報やリソースは別に考えないといけない。死後脳などは全部集めるのは難しいので、中核病院で分担をして集めるという形があるという話が文科省で出ている。

見学委員

米国のデータベースは国内外で共有するようであるが、それとの切り分けはどうなっているのか。

尾崎委員

米国からも、例えば精神疾患のゲノムを送ってほしいとの要望が来ており、送るという話が出ている。しかし、ゲノム変異は日本人とコーカシアンでは異なるので、米国だけでは無理がある。米国でコーカシアンのデータと日本人のデータを比べることも必要であるが、日本でもデータを集めて解析することも必要だと考えている。

(3) アディクション分科会からの提言「アディクション問題克服に向けた学術活動のあり方に関する提言」について(資料4)

池田委員

アディクション分科会、脳とこころ分科会、神経科学分科会の3つの分科会からの提言として進めている。昨年、ギャンブル等依存症対策基本法が成立し、米国でもオピオイドが問題となっている。このような状況で日本としてアディクションにどのように対応して行くかを提言している。依存症の治療には医療が関わっているが、教育的側面、法律との関係もあり、様々な分野の連携が必要であるが、現状不十分である。そのようなことからアディクションの情報を集中的に集める国立アディクション研究所が必要ではないかという内容。箱物を作ると費用もかかることから難しいので、バーチャルで作ることについても提言に盛り込んでいる。依存症対策拠点が今年スタートしたが、これは臨床だけで研究が含まれていない。拠点としては久里浜医療センターで、アルコールや行動嗜癖に対しては久里浜が、薬物依存に対してはNCNPが対応することになっているが、こちらとの兼ね合いも現在調整中である。すでに3分科会の承認は得られ、現在、臨床医学委員会での審議を依頼しているところであり、そこで承認が得られれば、第二部会、さらに幹事会で検討いただく流れになっている。

伊佐委員長

国内の研究体制はどのようなになっているのか。

池田委員

日本アルコール・アディクション医学会に1000名ほどの研究者がいる。米国ではNIDAとNIAAAがあり、両方合わせて1500億円以上の年間予算がある。それに対して日本は研究室単位でしかなく、この点からも日本で拠点化する意義がある。

伊佐委員長

米国ではアルコールやドラッグなどの物質依存であるが、日本でより問題なのはギャンブル

ル、パチンコ、ゲームなどの非物質依存である。その点はどのような状況にあるのか。

池田委員

それは大きな問題となっており、世界的に対策を立てることが必要になっている。NIDA と NIAAA では無理ということなので、日本に拠点ができれば世界を一步リードできると考えている。

池淵委員

日本独自のこととして、パチンコが大きな問題になっている。医療の現場に出てこず、治療の対象にはなっていないけれど、大問題になっている。

伊佐委員長

IR にギャンブル施設もあり、政府は依存症の研究を推進する方針とのことであるが、何か具体化していることはあるのか。

池田委員

いわゆるカジノ法が成立して、その中に依存症対策も行うということが併記されている。それを受けてギャンブル等依存症対策基本法が昨年成立し、対策の拠点が指定された。しかし、研究、法律、教育など脳科学を含めてまだ手が回っていない状況である。

柚崎副委員長

日米脳が来年で 20 年になる。20 周年ということでシンポジウムの話があり、NIH から依存をテーマとしたいとの強い要望があった。これは麻薬というより、オピオイド系の鎮痛剤が非常に大きな問題となっているからで、ギャンブル等はあまりピンと来ないようである。「痛み」は日米間の共通問題になり得る。国内的にはギャンブル依存だけでも、日米間では温度差がないところで検討する必要がある。SfN が来年 50 周年、日米脳が来年 20 周年で、SfN がワシントン DC で行われるので、シンポジウムを共同で行い、その際、pain がテーマとなる可能性があることを情報共有した。

(4) 内閣府健康・医療戦略室における AMED のあり方について(資料5)

尾崎委員

正式名称は健康・医療戦略推進専門調査会である。委員のうち脳関係は神庭重信先生 1 名のみで、座長は永井良三自治医科大学学長である。このように健康・医療戦略が 5 年ごとの見直しに入っている。2020 年からの 5 年間をどのようにするかで、本年 4 月 26 日の資料を付けている。直近では 5 月に会議が行われたが、ほぼこれと同じ内容である。統合プロジェクトとしては、医薬品、医療機器・ヘルスケア、再生・細胞医療・遺伝子治療、

ゲノム・データ基盤と研究開発基礎基盤の5つの modality を残すことになった。これに加えて、疾患に関わる調査等結果を踏まえたプロジェクトとして、がん、生活習慣病、精神・神経疾患・老年医学・認知症、難病、成育、感染症の7つが確認された。脳とところの研究課は無くなり、脳関係は5つの modality の様々なところに散らばった。障害者対策融合研究開発事業はゲノム・データ基盤プロジェクトへ、脳プロのバイオマーカーの開発研究は医薬品創出プロジェクトへ、革新脳と融合脳は研究開発基盤プロジェクトへと配置される。今回は2020年度から2024年度までの5年間で、基礎から実用までの一貫した研究開発を行うが、その場合、産業界との連携が重要など、が謳われている。

伊佐委員長

それぞれにプロジェクトができて、それぞれにPS、POがつくのか。

尾崎委員

PDを公募して、そのPDが全体を見渡すシステムである。

伊佐委員長

統合プロジェクト間の連携はどうするのか。PDにどのような人になるかに依存するのではないか。

尾崎委員

文科課題と厚労課題の連携が取れるようにするには、意図的に何か入れないとつながらない。

山脇委員長

脳科連からすると予算が減る方向は避けたい。基礎と臨床の融合を、どういう仕掛けで維持するのか、脳科学コミュニティ全体として検討が必要。

柚崎副委員長

AMEDができて、かつてよりは文科省と厚労省の共通性が出てきた。ただ両方の事業を把握するのは今の段階でも大変であるが、さらに modality ごとにわかれてしまうと心配である。

尾崎委員

5つの modality のいろんなところに精神疾患関係の人が多いので、その人たちと協力して組み合わせていかないと仕方がない。

岡本委員

脳とこころという言葉が消えると、脳科学委員会の存続が危ぶまれるのではないか。

尾崎委員

文科省の脳科学委員会と内閣官房健康・医療戦略室の意向は異なる。

伊佐委員長

脳とこころが消えるということで、脳科学委員会が無くなることはないと思うが、全体の流れを注意しておく必要がある。12月になってさらに情報が出てきたら、みなさんとシェアしたい。

報告事項

(5) 文部科学省脳科学委員会について

・第6期科学技術基本計画策定に向けたライフサイエンス分野としての提言

(案)「ライフサイエンス委員会の基礎・横断研究戦略作業部会と脳科学委員会の次期基本計画に向けた脳科学研究の推進に係る作業部会の合同提言」について(資料6, 7) P97,P98

伊佐委員長

ライフサイエンス委員会と脳科学委員会が合同で作業部会を開いた。ライフサイエンス委員会は圧倒的に人が多いが、脳科学委員会は3人。議論に入るとかなり共通の課題がある。ここで科学技術学術政策研究所(NISTEP)の調査研究(参考資料1)が出てきて、2019年度は2018年と比べると10.4%の増加で科学技術予算は増えている。1990年代後半までは増加、最近フラットであるが、医学薬学関係の保健分野だけが増えている。研究者数も概ねフラット、あるいは人文社会は減っているのに対し、保健分野は増えている。大学院博士課程の入学者数は、2000年以降少しずつ減っているが、保健分野だけは増えている。アメリカに比べて博士人材は少ない。日本は、どこの分野もTop10%、1%は減っているが、臨床医学の論文は大幅に増えている。ただ日本の臨床医学の国際共著論文は3.8%しか増えていないので、臨床医学論文の増加は国際共著論文の増加で説明できるものではない。当該論文が臨床医学に入るか、それ以外のカテゴリーに入るかは、ジャーナルで決まっている。そのため、疾患モデル動物は臨床か基礎医学か、どちらに含まれるのかわからず、臨床医学論文の増加は疾患モデル動物の研究が分類されている可能性もある。臨床医学の論文数が上がっていると言われているが実感はない。その一方で、こういう指標をもって国の施策が作られるので、よく見る必要がある。臨床現場では実際に研究する人が減っていて困っている。提言では強調すべき点を決めようということになり、若手研究者が夢をもって生き生きと

研究に取り組める環境整備と、若手研究者・人材育成の推進を強調した。若手の人が機器を揃えるのが大変なので、コアファシリティを充実させるべきということを入れた。また基礎研究の一層の充実など強調すべき点を明確にし、提言としてまとめて上部の委員会へ報告されることになった。

柚崎副委員長

豊田長康先生の本「科学立国の危機：失速する日本の研究力」にもあるように、FTE (full time employee) の数え方が問題、FTE が増えたから臨床系は論文が増えたと思われるが、病院の医者も FTE に数えられている可能性がある。気にしないといけないのは、難しいことではあるが人員の数え方と思われる。日本の問題は選択と集中をし過ぎたことであるが、若手についての提言だけで、そのような話が出てこなくて良いのか。基盤的な研究費を減らしたのが、一番の原因であることは大学関係者であれば皆、実感として持っていることであるが、その点にも触れる必要があるのではないか。

伊佐委員長

それも議論されたが、報告書に書き込むのは難しい。ライフサイエンス委員会と一緒にやったのは互いに理解し合うということは良かった。何故脳科学委員会が別にあるかということとを広く理解してもらうため、今後も脳科学委員会としては独自の路線があるということとをいろんな局面で発信していく。

・戦略的に推進すべき脳科学研究に関する作業部会について（資料 8、9、10、11）
P107, P108, P109, P129

柚崎副委員長

主査加藤先生、副査岡部先生で作業部会が開かれていて、主にポスト融合脳について議論している。119 ページは 2010 年から行われている戦略的プログラムであるが、今回の作業部会は 2016 年からはじまった融合脳が 2020 年度に終了するので、その次に何を立てて、どうすべきかの答申を出すためのもの（ポスト融合脳）である。作業部会は 8 月から 12 月までに 3 回程度開催し、取りまとめて脳科学委員会に報告することになっている。作業部会の前に主査から課題についてのアンケートが来て、それについて各委員が意見を返し、作業部会でそれらの意見（資料 11：精神神経疾患研究における現状と方向性について）について議論するという形で進めている。12 月には結論を出さないといけないので、脳科連からのフィードバックを取り入れる時間がないが、今後どう進めていくか。

山脇委員長

斬新な内容が入っているように思えない。

柚崎副委員長

前回の融合脳の提案（P120）と同じ4戦略でよいのか。ライフサイエンス課はどのような方針なのか。何か変える必要があるのでは。進歩を強調しないと財務省を説得できず予算が取れないのではないか。

三品委員

脳神経系が大事であるということは変わらない。今までの日本の強みを強調すべき。作業部会3回は力が入っていない。この分野は大事なのでしっかりしてほしい。

池田委員

基礎と臨床をつなぐという融合脳の事業は、出口につながった部分もあり、基礎も進んだ。ライフサイエンス課が財務省を説得できているのであればそれでよいが、研究者側も財務省も説得できる提案を出すべき。融合脳の公募は5年に1度しかない。次回も広く周知して、できるだけいい計画が出て、優れた研究者が漏れないようにすべき。

岡本委員

脳の研究は、がんなどと違って病気の解明に至るほど基礎研究が進んでいない。我々は資金を取る手段として出口から考えている。それで論文数が減っている。それを認めて、基礎から行う必要性を文科省に理解していただけるようにすべき。そうでないと中国にもっと水を開けられると思う。

尾崎委員

AMEDの改革がどうなるか決まるまで、ポスト融合脳の議論を始められず、ぎりぎりのスケジュールになったと思われる。

伊佐委員長

次の公募は、来年の12月。その前の時期に周知できるようにすべきである。

基礎の話については、国際脳、革新脳、意思決定などにおいて技術開発として資金を出すことができています。委託費なので、頻回に報告書を求められるが、金額的にはそれなりの額が配分されているのではないかと。しかしそれでどこまで基礎研究レベルの底上げになっているのか議論する必要がある。

岡本委員

メカニズムがわかっている希少神経疾患などは臨床的にアプローチすればよいが、そこまで行っていないものは分けて基礎から研究を考えるべきである。

尾崎委員

希少難病について、出発点のゲノム変異はわかっても、症状が出るプロセスはわかっていない精神神経疾患も多い。そこを詰めるために基礎研究が必要である。

柚崎副委員長

作業部会で何をすべきかはでているが、どう進めるべきかは決まっていない。実施要綱がでてくるとすでに決まっているということが繰り返されている。

山脇委員長

AMED は疾患の出口、基礎は重要であるが入れ込むのに無理がでてしまう。脳とところの研究課は極端に基礎よりという批判を聞くこともある。脳とところの研究課がなくなってしまうと、さらに出口よりになるおそれもある。

大隅委員

他の分野の研究者と話をする、脳はお金がついていていいですね、と言われる。しかし脳研究者全てがハッピーなわけではない。ごく小数の研究者しか参画できないこうした研究より CREST などのように砕いた方がよいのではないか。そういうことをよく考えて、新たな体制を考えてもよいのではないか。その際、ここにいる人よりもう一世代若い研究者に入ってもらった方がよいのではないか。分子生物学会では個人がよい研究をしていれば、研究費がつくので脳科学のようにはやっていない。

ムーンショットのような大型プロジェクトに脳関係が入ると、脳以外の人からのさらに「脳にはお金が行っている」という指摘が出て、他の脳研究者に行き渡らなくなることが心配である。

柚崎副委員長

日本はトップダウンの比率が高すぎる。進捗管理を厳格にする体制はだれにとっても良くなかったのではないか。

しかしながら、もし融合脳の次を取らないと、その予算は脳以外に行くことになるので、やはり取って行く必要がある。トップダウンでやっているところに意味があるというところを見せないと、融合脳のような研究を取ることができない。

見学委員

オプトジェネティクスで回路のような、いつも同じフィールドの提案ばかり出て、それを行っている人だけがお金をとっている、若い人はそれをやらないとお金を取れないと思ってしまう。次は脳ゲノムなど全然違うことをテーマにしてはいいのではないか。

大隅委員

植物関係の人は文科省の研究費を取りに行くときは、ものすごく戦略的にやっている。若い人が入りやすいように、いつも同じようなテーマではなく5年ごとにテーマが変わる方がよいのではないか。

(6) 脳科連の将来構想委員会の各 WG の活動状況について (資料12) P147

山脇委員長

一番機能しているのは将来構想委員会。以前はポスト脳プロのウエイトが高かったが、4つのワーキンググループに分けて議論した。ワーキング1はマスタープラン2020への対応。これまでの流れを踏襲するということで、WG長を生理研の定藤先生にお願いし、これまで出していたテーマでマスタープランを提出した。ワーキング2はゲノム医学への推進に必要な疾患ゲノムであり、WG長は尾崎先生。精神神経ゲノム情報管理センターの提案を出した。ワーキング3は臨床データベースとAIを用いた解析でWG長は池田先生。ワーキング4は20年後、50年後の脳科学ビジョンの策定でWG長は林先生であるが、併せてポスト融合脳についても議論している。

大隅委員

神経倫理についての問題が今までと違ってきていると思う。今までの神経倫理はヒトイメージングに伴っていたが、最近は「脳オルガノイドから脳波が出ていて、意識があるのではないか」などに変わってきている。そういうことを話す場が必要である。市民からもそういう意見が出てくる。

山脇委員長

これは学術会議で、分野横断の仕組みがあるので、それを利用して議論すべき。

伊佐委員長

そのあたりのことについては、学術会議で他分野の専門家を入れて、これから議論を開始して1～2年かけて提言を出すのがよいのではないか。倫理はこれから重要なテーマになってくると思う。

(7) 公開シンポジウム「スポーツと脳科学」について (資料13) P148

伊佐委員長より、サイエンスの側面からスポーツと脳科学についてパネル討論をするとの説明があった。

(8) マスタープランについて(資料14、15) P149, P150

伊佐委員長より、マスタープランについての経過報告があった。

伊佐委員長より、欠席の定藤先生からメールで「イメージングについては生理研でWGを作って検討を進めている」との連絡を受けたとの報告があった。

(9) 他の委員会・分科会との連携について(資料16、17) P154, P155

自動車の自動運転と社会的課題について

尾崎委員

自動運転をどのようにうしたら、脳疾患の方をサポートするようにできるのか、などが検討されており、来年1月頃に学術フォーラムを企画して、自動運転について本年度中に提言をまとめる方向で進んでいる。

認知症に関する包括的委員会

伊佐委員長

社会制度から整えて行くことに重点が置かれている。

(10) その他

伊佐委員長より、学術会議が日本の現代社会の在りようを考察した文章を作成していて、来年2月、3月に提言のためとりまとめを行っているとの報告があった。また、ゲノム編集についてもフォーラムで議論するという報告があった。

山脇委員長から、来年度早々に、Addiction 分科会も加えた3分科会合同で開催する提案が出され、了承された。日程については来年、4月3日(金)午前中を第一案として検討することになった。同日午後に公開シンポジウム開催予定。

以上