

Clean Meat のPaul Shapiro

- ・工業的（工場）畜産の全否定
- ・飼育された動物の肉を食べることの否定（北方少数民族によるものは認めるが）



報告

培養肉に対する様々な見方

= 培養肉ダイアログと学生印象調査 =

- 初めに 培養肉ダイアログを試みた背景とその目的
- 第1部 培養肉ダイアログ報告
- 第2部 培養肉に対する北大農学院院生の印象と意見

報告者 吉田省子 北大農学研究院 客員准教授
分野横断リスク問題研究会 2020年9月24日

改定 2021年9月8日

付記

学生への報告は本報告第2部のダイジェスト版

初めに 培養肉ダイアローグを試みた背景とこの「報告書」の目的

細胞農業、培養肉のテクノロジーがNHK・Eテレ「ハウレーカ」（2020年8月26日放送）で紹介された。

この中で、培養肉は温室効果ガス削減問題や食料（食肉不足）問題の解決に寄与し、と畜を経ないので動物福祉の問題でも優れているという視点から好意的に伝えられた。また、培養肉に対するマイナスイメージはこれらの問題を伝えることによって10ポイント程好転するという市民アンケート調査結果も示した。特に、気持ち悪さの要因の探究が鍵で、気持ち悪さの打破が受容に向けた解決すべき課題だとした。

放送では、酪農・畜産業への影響や循環や景観に関する視点はなく、牛を丸ごと見るのではなく食肉としてしか見ていず、培養肉は命かどうかという論点を出しながらも、命をいただきますという視点はなかった。

筆者はBSE問題を題材にした市民対話を2010年1月から2016年8月まで形を変えながら実施した。その一つ「振り向けば、未来」（第5回、2010年7月）で、話題提供者から「皆さん、肉を食べるとはということなのかと考えたことはありますか」と問われた瞬間があった。これは、命をいただくという行為を含め食肉の文化を適切に生み出し継承してほしい、という問題提起だったが、深められず、各自の宿題になった。

2019年秋、筆者はこの宿題に再会した。当時、培養肉の技術的展開が語られ、その有望性や将来性がメディアで取り上げられ、Shojinmeat Projectなど市民科学としての取り組みも登場し、消費者の培養肉に関する意識調査結果も出始めていた。国内では、JST科学技術振興機構の助成や企業との共同研究により研究開発のスピードは上がっていたが、培養肉の社会的受容に関する論点が増え、生産者の動向が気にされ始めていた。JST社会技術研究開発センターRISTEXは生産者（酪農・畜産業）の声を聞きたがっていた。

さて、筆者は培養肉マルチステークホルダー対話は必要だがすぐには実現しえないと考え、その前段階として培養肉に対する印象や意見を生産者同士で述べあう場が必要だと考えていた。そこで、RISTEXとの協働で「培養肉ダイアローグ」を企画し、参加者の選択からプログラム確定を含む当日進行は筆者が担当し、情報資料と会場経費はRISTEXが担当し、対話結果はシェアし合うことにした。なお、参加者は小規模で意欲的な営農を試みている方達で、無償（交通費も謝金もなし）での参加を快諾し主催側への忖度は一切行わない方達だった。生産者は研究開発の現状を知り（提供された情報の質に関しては必ずしも満足してはいなかった）、研究者側（RISTEXが代替）は生産者の声を聞くことができ、筆者は培養肉マルチステークホルダー対話への糸口をつかむことができる。そういう三者の思惑を抱えてダイアローグで、2地域（道東と札幌圏）で2019年11月から2020年2月に合計4回行った。

一方、それらの実施結果をまとめる過程で、学生たちが抱く培養肉に対する印象や考えを農業者のそれと比較したいと考えるようになり、北海道大学大学院農学院開講科目「科学研究・科学技術と倫理」受講生に対し「培養肉印象調査」を試みることにした。調査結果は学生たちの発言が特定されないことを条件に、学生と関係者が共有することになった。なお結果は受講生たちに既に配布している（本報告の第2部ダイジェスト版）

「報告書」の目的と題材とした2つの事例：

【目的】

小規模な培養肉ダイアローグで得られた知見と大学院生に対する培養肉印象調査（講義課題）結果から、培養肉問題を多様なアクターが対話し、考える場合に考慮する論点はどんなものがあるかを整理し、ステークホルダー間の対話は可能か、対話の意義はどこにあるのかを考える。

【事例】

1. 培養肉ダイアローグ：車座の意見交換会。2019年11月21日、2020年2月24日（道東）。2019年11月22日、2020年2月25日（札幌圏）。
2. 培養肉に対する学生の印象を調査する：「科学研究・科学技術と倫理」第1回「リスクコミュニケーション再考」（2020年5月12日実施）での課題（171名）。

第1部 培養肉ダイアログ報告（11月22・23日、2月24・25日）

§.1 概要

1. 目的・目標・アウトプット・アウトカム

【目的】 暮らしや営み（畜産・酪農）の中から一人ひとりが肉を食べるということについて考える。

1. 培養肉および培養肉開発の諸相を知る：

培養肉という新しいフードテクノロジーの動向を知り、この技術が酪農畜産（広く農業）の営み・日々の暮らしと食卓・地域の暮らしや食文化・生命倫理や環境への負荷の問題等とどのように繋がるのか（繋がらないのか）を考え、今後の論点を考える。

2. 培養肉について自分の言葉で語る：

生産者あるいは消費者として各自の信念・ポリシー・将来ビジョンを語り、各人にとって培養肉はどのように位置づけられるかということ、自分の言葉で語る。

【目標】

1. 情報公開の制約がある中であっても適切な情報（追加含め）が参加者に伝えられること。
2. ダイアログ（座談会形式での参加者同士の意見交換）を通して、今後の課題を出し合う。
3. 以下の4項目について意見を述べる

- (1) 生産者（あるいは消費者・市民）として大事にしていることは何か
- (2) こうありたいと考える食料生産の未来
- (3) こうなるだろうと思う食料生産の未来
- (4) 培養肉を望む人はどのような人なのだろうかという問いを立て、自ら答えてみる

【アウトプット】

- ・ 研究開発側（RISTEXで代替）が対話結果を独自に受け止める → 利活活用
- ・ 情報入手と参加者同士による対話の共有（各回の報告※の受け取り）

【アウトカム】 ※に「学生の培養肉印象調査結果」を添付し両者を比較し、それらを報告書とする。

- ・ 報告書を培養肉対話フォーラム構築可能性を探る上での基礎資料（基盤）とする。

2. 培養肉ダイアログの枠組み（目的と目標は上記1）

【主催】 分野横断リスク問題研究会（共同代表 吉田省子<北海道大学大学院農学研究院>

協力：科学技術振興機構社会技術研究開発センターJST/RISTEX

【日時と参加者】

（1）道東ダイアログ

- ・ 日時と会場
 - ①2019年11月21日（木）：15:15～18:15 道東のある町の農場
 - ②2020年2月24日（月）12:45～16:00 道東のある町の農場
- ・ 参加者 酪農家2名と畜産農家2名の4名

（2）札幌圏ダイアログ

- ・ 日時と会場
 - ①2019年11月22日（金）13:30～16:30 新千歳空港ターミナルビル1F接遇室1A
 - ②2020年2月24日（火）10:15～13:30 千歳アルカディアプラザ 千歳市柏台南1-3-1
- ・ 参加者 酪農家1名と畜産農家1名を中心とした農業に関連した人たち3～5名

【基本構造（3時間）】

科学者による情報資料作成と報告は可能ではなかったため、RISTEXが準備し情報提供することになった。

第1回

1. 趣旨説明・自己紹介（培養肉を知っているか・知ったのは何を通してか他） 20分
2. 情報提供 RISTEX 20分
3. 車座ダイアログ① 80分
Q&Aを3巡以上行い（65分）、疑問点や感想などを付箋紙に書き出す作業（15分）
4. 休憩 10分
5. 車座ダイアログ② 50分
付箋紙読み上げ内容共有（20分）、追加情報提供・コメント（RISTEX 5分）、
課題・論点・疑問点の重みづけ（20分）、共有事項の確認（5分）

第2回

1. 前回の共有（吉田） 5分
2. 追加説明（RISTEX 20分）とQ&A（10分） 30分
3. 語り合い（1）生産者として大事にしていることは何か 45分
4. 語り合い（2）こうありたいと考える食料生産の未来 35分
5. 休憩 15分
6. 語り合い（3）こうなるだろうと思う食料生産の未来（4）培養肉を望む人を想像する35分
7. 書き出して（15分）、紹介しあって共有（15分） 30分

3. 培養肉ダイアログ対話結果：第1回で見えてきた課題

（1）培養肉は食肉と横並びできるものなのか否か

- ① 培養肉のビジョンが見えないという点について
- ② 地域（生産の現場）と都市の人々（グローバルサイズでの購買行動）との価値観の相違点
・代替タンパクOK／機能的食品としての活路をどう見るか
・培養肉のメリットは誰にあるのか
- ③ 培養肉は命なのか
- ④ レギュレーション（選択の権利／守られるかどうかの見通しく罰則を入れるかどうか）

（2）地域の循環と環境

- ① 環境負荷に関する程度比較
- ② 牛がいることでの地域の循環（獣医師・と畜・様々な職種・原料としての幅広さ）
- ③ 小規模以外のメガファームの糞尿処理は現状では廃棄処分だが、メタンガスプラントが機能したなら再生エネルギーとして道は開けるがシステムがまだない
- ④ 牛の胃の中でメタン回収ができるような新技術開発には向かわないのか（大樹町）

（3）クリーンミートという名前に関し

- ① 畜産農家の肉は汚いのか
・クリーンとは？／屠畜ということとの向き合い方／動物福祉
- ② 食肉の安全性・培養液の安全性の確保のされ方・プレ評価・評価は適正に行われ得るのか。
- ③ 畜産を否定しているのではないならば、培養肉側の広報のあり方は、「ビジョン」「言葉遣い」を考
えるなら問題を含んでいないかという疑問。

§.2 培養肉ダイアログの意見の分類・整理

§§ 1. 第1回ダイアログ 青文字は札幌圏ダイアログ

1. 培養肉に関する事前の知識について
・全然知らなかった

- いきなり聞いた／知らなかった
- ベジタリアンなどもあまりいないのでピンとこない
- 夫（畜産）はそういうものがあると知っていたが、私は知らなかった。
- ・ 漠然としたあやふやなイメージがあった
 - ジェネリックみたいになるかと思っていた（貧しい人が食べるもの／金持ちしか本物が食べられない）
 - イメージしていたのはips細胞。食べるものがそうやって作れる？

2. 説明を受けた直後の第一印象

- ・ 研究・開発側のビジョンが見えない
 - ビジョンが見えなくて、通常の肉に取って代わろうとしているのかどうか不明だ
 - 畜産を否定しないのなら、情報提供の際の表現に工夫や配慮が必要だ
- ・ 培養肉登場の理由が後付けのように思える
 - 培養肉は、温室効果ガス・穀物が飼料に・食料自給率・動物福祉の問題を解決し良い事づくめ
 - 食料・環境危機ゆえに変化して行かざるを得ないが、酪農家（含畜産）だけの問題なのか
 - 経済・産業上の合理性は的確に検討されているのか分からない。モラルハザード問題はないか
 - 牛の環境負荷は確かにあるが、これまでも散々言われ研究もされているのではないか
- ・ 命ってなんだろうかと考えざるを得ない
 - 文化としての食ではなく、（科学的に作って）そこまでして命を繋ぐ（食べて生きる）必要があるのか。人が機械になるのではないか。
 - いただきます（動植物をいただく）は生命のつながりで、紡いできたのは地球上の生き物だ。細胞の培養には違和感がある。
- ・ 違和感・抵抗を感じた
 - 違和感を覚える世代がいなくなれば社会に受け入れられるのだろうな。元に戻れない気がする
 - ゲノム編集でも感じた違和感は効率（技）だ。
 - 浮かんだイメージは宇宙船の中。何も無い（肉）ところで食べるかと問われれば、ベジタリアンでも良いと思う。ips細胞は医療でお世話になっていて大事だとわかっているが、体に入って栄養になるということには抵抗がある。
- ・ 生産物や経済の視点で
 - 工場生産になるのか（野菜も肉も、鶏は既に半ば工場）。
 - 北海道は（本物の）輸出となり、農家は高いところに売り道民は安い肉しか食べられなくなる
 - やはり高いところに売りたいとなり、良いものは中国の富裕層しか食べられなくなる。
 - ゲノム編集と培養肉の次元は違うが、生き物の肉は高く、未来は寂しい。
 - 深夜アニメのような遠い未来。今の食卓を囲むものじゃない。子供の頃の自動運転は現実化。
- ・ 政策への不信感
 - 輸出しませんかというお誘いメールを頻繁に農家に出し、その同じ口で地産地消と言っている（培養肉が安く生産できるようになり、家畜由来の肉よりも安価になるという前提あり）

3. 生産者として感じる事

- ・ 酪農畜産の歴史の重み
 - 2万年かけて家畜化してきた農業の歴史
 - 肉や農作物は工場ですら突然できるようになったわけではない
- ・ 生産者としてのプライド
 - メガファームとの飼われ方の違いは小規模農家にとって大事なことだ
 - 子供や妊婦に食べてもらうことができる安全で安心なものを作るというプライド
 - 培養肉は全否定しないが牛と共に生きたい。ホッケの開きが泳いでいると思われるのは困る
 - 培養肉を作った人が自分の子供に食べさせられるかどうか（一回こっきりの試食ではなく）
- ・ 科学は否定しないが一律にどうとは言えない

4. 地域での循環

- ・ 牛を飼うとはどういうことか

- 牛の環境負荷というが、牛はいっぱい廃棄物を食べているし（ふすま、グルテン等）、残渣物もきれいに食べる。大根クズは大樹農協が堆肥にしていたものをもったいないと残留農薬検査をした後にもらってきている。牛を飼うとはそういうことだ。
- 温暖化ガスだが、周囲の森林の量とか穀物を食べさせているとかの前提のバランスが変だ。残り物を回していけば変わるはず。経済合理性じゃない視点が必要だ。
- ・ 地域に牛がいることで生まれる循環があり、その循環に培養肉はどのように位置づけられるか
 - 牛は地域の副産物を食べる→畑・小さな循環の輪→生命の輪→地域が廃らない→自分等の農業
 - 廃れる地域とは農村で回っていたものが途絶えること→獣医師の仕事もなくなり地域から離れる→町が動かなくなる→回復が困難になる
 - 培養肉の発想は東京の発想だ
- ・ 小規模農家（乳牛）が述べる「環境に優しい」という言葉の意味
 - 残渣物を与える（大根）
 - 作物の作れない山の斜面で放牧する。糞尿は直接肥料となる
 - 2~4頭で老後の年金の足しになるし、手入れされちゃんと飼われる
 - メガファーム（乳牛）は鶏のような飼い方
 - 石灰岩だらけで人の行けないような土地でも牛は行けて放牧となる。糞尿は直接肥料となる。
 - 堆肥コントロールは大型農家の抱える問題で、手当なしだと汚染はどうにもならない現状あり
- ・ 地域での循環と消費者（グローバル化）
 - 町の人たちは臭いに困るという／臭い臭いが環境に
 - 酪農・畜産のイメージが消費者に乏しい。（パック入りのスライス肉ではなく）丸ごとのプロセスがあり、生活・人生そのものである。
 - グローバルサイズで物を、食べ物を買う消費者と地域との価値観の相違
 - 産直もある。大きなメーカーが全てではない
 - 農業（酪農畜産も）はアメリカではなく欧州に学べ。だが、北海道はアメリカを見て、国はアメリカの言いなりだ。アメリカ農業が将来の北海道の農業象ということはない。

5. 糞尿等の後始末や堆肥と循環の問題

- ・ 飼料輸入、肉輸出でカーボンニュートラルにあらず。畜産のせいでCO₂がというのは見間違いか。
- ・ 循環する堆肥
 - 身の丈に合った小規模農家の場合、畑に返すという地域での農業の営みの範囲で評価される
 - 畜産では堆肥が回る
 - エサを輸入しているからウンコは輸出しないと（笑）
- ・ 大規模化すると循環が困難になる
 - メガファームでの糞尿の処理は循環に回らない廃棄物となる
 - 農業の大規模化に伴い循環の意識が農村でもなくなったのか。糞尿は廃棄物として処理した方が早い
 - 農協も糞尿の始末に関し明確な話をしない
 - 尿過多の土地があり、河川に流入している
 - 十勝の（せっかくの）バイオマスプラント発電による電気を北電が買い取らない
 - 搾乳ロボットはどんどん開発されるが、糞尿では開発は一切なしだ

6. 培養肉は命なのか

- 元の細胞は生きているわけだが、では培養肉は命なのか。
- 命だったら「いただきます」と言って食べる物なのか
- 本物の食べ物じゃないよね

7. 安全性や選択の権利などの問題／レギュレーション

- ・ 倫理・法律で食べる側の安全性は守られるか／効率的に進みすぎているのではないか
 - つくる過程がわからない安全性の問題。チェックできない。例えばオレイン酸をいれるとか。やりかねないし、できかねない。
 - 牛肥育ホルモン。人の肌から吸収されていることが分かる。分かってからでは遅いことがある

- 整形肉のように混ぜられると使用されているかどうかわからない
- レギュレーションができていても、守るということは無理だろう
- ゲノム編集技術は素晴らしい技術だ（と言われているが）。と言って、できたら何でもやっていいのですか。

- ・ 選択の自由・権利

- 培養肉でないものを選べるか
- 選択の権利の保証はあるのか
- お肉の値段が高く培養肉が安ければ、選択肢があっても選択するのは無理になる
- 分からないうちに食べさせられる
- 技術開発は研究者だが、販売のターゲットは企業が定める
日清カップヌードル、学校給食、無菌というのだから病院食、ペット用の餌、完全栄養ドッグフード、配合資料の添加物

8. 温室効果ガス、穀物消費の圧迫、水資源や環境汚染などのもやもやしている。

- SNSでは、牛の縛りつけ（酪農）の買い方が残酷だ、ゲップはCO₂とか言われる。CO₂と言うならなんで緑を少なくしたんだと思う。
- 牛乳は牛の飲み物だとの色々なキャンペーン
- 問題全てを畜産にかぶせるのはどうなのか

9. 牛がゲップを出さないようにする技術的ソリューションと別種の視点

- 科学技術で牛のゲップ（メタン生成）をコントロールするカプセルができないだろうか
- 発生したゲップを自然の中に戻せないだろうか（自然の中におさえこまれるように）
- Sustainable Development Goals だから、常識が働いて、いろんな角度から見て、リベラルが働く全体像が見たい
- 穀物は人類の食料、牛は実は草だ

10. 情報の伝え方で人々の受け止め方は影響を受ける（「騙して」という構図も出てくるだろう）

- ・ 培養肉はSDGsにつながるという言い方は、上手く都会の消費者をからめとるやり方だ。
- ・ 災害もうまく利用して、異常気象・天候に左右されない農業ということで、自然だけでは難しいから培養肉へと誘導されていく
- ・ しかし、身近に事例として、植物工場はなかなか儲からない。こう言ったデメリットは隠されている。
- ・ 牛の死体が並ぶFBは文句を言われる。アップされる写真はパッケージになった肉ばかりだ

11. 地球規模の課題と、それに対し自分たちの問題としてどう向き合うか（どうする?）

- ・ 対話の道

- それぞれみんなが言い合っている。したがってコーディネーター役が必要だ
- （対話を通して）色々な地域の諸課題と繋がられるはず
- 対立構造のある人たち、食べる人・作る人、が一緒になって話し合う
- 向こう（開発側）のやり方によらない話し合いは大事だが、難しい（※難しい理由??）
- マーケット（加工含む）の河口が見えていない段階から法整備などを農水はしていかないと、倫理飛ばして危ない世界に入る可能性がある。みんなで議論しないと。
- これから食べることになる時、分かるようにしてもらいたい。自分はその時の状況によるが、子や孫には食べさせたいとは・・・

- ・ 知ること・考えること

- 地球規模の変化を知ることが大事で、（自分には）その余地がある
- 政治との兼ね合いも出てくるから政治に左右されないことが大事だ
- クリーンミートという名称は、畜産農家のお肉は汚いのか。虐待しているみたいになる。その実、培養肉はフェイクミートであろう。

12. 千歳ダイアログでは最後にもう一度印象を語ってもらった

- (ア) 怖いもの見たさで味見するかな / 食べ物に思えるか / 無菌だから大丈夫だろうな / 東京ど真ん中の工場 / 長い年月かけて作ってきたものくずして / 冬に生の野菜なんてなかった
- (イ) 冬でも野菜作れるハウス（暖房いらぬハウスもある） / カンボジアでも生野菜食べるようになったら文化がちょっとずつ / 昔の人が考えてくれた技術が忘れられてきている
- (ウ) 食べ物をつくるということは社会にどう繋がりをつくるかということ / 北海道で一番に牛の受精卵を提供したが培養肉ではどうだろうか
- (エ) 心配で食べる気にならないが、漠然としたモヤモヤが話して整理され疑問点が提示され、培養肉がそれなりの位置を獲得していくのかな。賢く勉強すること
- (オ) 肉のできるなら魚でもできる / 災害で生産者は打ちのめされ工場生産に向かってしまう

§§2. 第2回ダイアログでの「本日の私の意見」シートのまとめ 問は1~4

1. 生産者（あるいは消費者市民）として大事にしていることは何か
2. こうありたいと考える食料生産の未来（自分の考える理想としての到達可能な生産者の姿）
3. こうなるだろうと思う生産者の未来（抗えない状況の変化により変容する生産者の姿）
4. 培養肉を望む人はどのような人だろうかという問いに対する自分の気持ち

参加者の所感

| | |
|---|---|
| A | <ol style="list-style-type: none"> 1. 毎日仕事として続けていけたら良い 2. 環境は変化し続けると思うが、農業の世界で仕事を行う 3. 一定の利用はあり。（自分の）経済的位置を確保していくと思う 4. 利用の多様性は大きくなるかもしれない。人の食べ物の基本的なものはそんなに多くのものからできていない。人は新商品に弱い！ |
| B | <ol style="list-style-type: none"> 1. 当たり前のことをする 2. 謙虚に。より良い環境にして未来に託す。我々で終わりではない。 3. 人間が減少するか、虫（昆虫食）が増えるのかな。生産者の姿は変わらない。 4. 研究者は、自分の家族に（も食べてもらうものだから）毎日食べれるものを求めます。消費者は考えないで食す（みんなが食べれば私も食べる）。 |
| C | <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全・安心・美味 2. 家畜においては人間と直接バッティングする大麦やとうもろこし等の直接給餌を控え、食品加工残渣物（大豆粕やグルテンミールや米糠等）や廃棄食品等の有効活用を目指す。家畜との共存。 3. 安全性はどうか（GMやゲノム編集等技術革新による増産；農薬・開発行為による増産）。地球温暖化による栽培適地の変化は、たとえば米などに増収をもたらすのか減収をもたらすのか。 4. 安くて美味しく大量に肉が食べられることを望む人で、例えば、若者、低所得者層（低開発国を含む）。インスタント食品製造業者が具材として利用する（大量生産を前提として）。 |
| D | <ol style="list-style-type: none"> 1. 自分は、自分が食べたいものを作り、育てて、食べて幸せになる。 2. 変わらないものがある（昔も、未来も） 3. 物々交換。選べない食料。大規模農業と小規模農業に分かれ、中規模のものがなくなる。 4. ベジタリアン、老人。 |
| E | <ol style="list-style-type: none"> 1. 地域の中で環境の循環を守り、牛の生産を続けたい。そうすれば自ずと健康な牛が育つ。 2. 地域のを買うことで地域の農家を支えることができると思う。買い物するとき何をを選ぶか考えて買い物する人を増やしたい。これは投票行為と同じだ。 3. 後継者不足から耕作されない耕地が増えたとき（現状で目一杯）、新しい後継者が継げる仕組みが欲しい。農業が希望の持てる産業になってほしい。 4. お金儲けのニオイを感じる人。 |
| F | <ol style="list-style-type: none"> 1. 地球環境の中で行われているのが農業だ。畜産では、糞尿も資源であるという（農家の）分散や規模を守りたい。糞尿は耕畜連携で肥料として。 2. 地域の中での畜産・耕種・食料・保存・加工の拠点をもつ。輸入だのみは危ない。地産地消と理解が大事だ。 3. 地産地消・安全安心なもの VS 安くて便利で早く自分の都合の良いもの（輸入あり、GM、ゲノム編集） 4. 開発で儲かる人。望んではいないが選択する立場のない人。が、生命の循環と食べ物が切り離されるべきではない |

| | |
|---|--|
| G | <ol style="list-style-type: none"> 1. 消費者として正しく知り、きちんと考えること 2. 目・耳・鼻・口・手をしっかり使う。サプライチェーン・地産地消・保存。 3. 選べるけど選べない（お金のある無しという見えない壁）。自分で決められない（安全性を押し付けられて生食の禁止）。食習慣の大変化が起こる（完全栄養食の台頭）。 4. イノベーションが未来を作ると信じている人。失敗は必ずあるがいつかたどり着くと信じている人。自分がちゃんとしたものを食べ続けるために、貧困者に食べさせるものが必要だと考えている人。 |
| H | <ol style="list-style-type: none"> 1. 将来的に健康で安心安全な生活が守られるよう、大手ばかりでなく地域の力での地産地消の循環を子供達に残したい。食糧不足の解決策の一つというのには疑問がある。量的に賄えばよいというものではない。破棄食材の利用も大事だ。生命の循環、食べること、生産・消費・地域の力をつけること。これを地域でやっていきたい。 2. 地域の農業者が存続していけるだけの消費があること。生産者・消費者協働での地域拠点作りと地域食材の加工備蓄等の有効活用。地域での消費を拡大する方法を作ること。 3. 培養肉は売られ、加工品や調理済食品、外食産業での利用は増える。培養肉は環境に優しいというのには疑問があるし、畜産は環境負荷が多いからクリーンなのが（培養肉が良い）というのとは違うと思う。牛はたくさんの産物がある。 4. 価格が安ければ買いやすい人はいるだろう。作る人たちには自分の家族に食べさせたいものを作って欲しい。作る人たちは儲かるために作ると思う。だが、家族のために作られるのであれば、良いものができるのでしょうか。 |
| I | <ol style="list-style-type: none"> 1. 地産地消を基本としていきたい 2. 現状の農業生産と培養肉の併用が理想 3. 日本が中心となり培養肉が確立する 4. アレルギー等身体的に（問題ある人々にとり訴求力があり、その点に関し）弱いと考える（人々は引き付けられる） |

【付録】録音からの抜粋（参加者と司会者の声だけを抜き出して、参加者はA-Cで表記）

...

D氏 この段階で、2040年での（培養肉の占める）パーセンテージ（）はすげーなと。

A氏 （畜産や酪農を）やめるか

笑

D氏 35%が培養肉

...

D氏 家畜が増えるってことは考えられないか？ 今現在でメガファームからギガファームにうつっていったり、こがれ歯止めきかなくなって、アメリカスタイルっていうかそんなのがあちこちに出てきて、收拾つかなくなるんじゃないかなって。それこそ、国が大規模に支援支援って言う中で、止まれないという流れ、増やさないとならないって流れで、途中で止まらない。増えた場合、どうなっていくのか。培養肉でおさえてもらえると良いのだけれど。おさえられなかったら、牛肉どんどん増えていったらいいことになっていく。

C氏 心配しなくてよい（増えん）

00:34:25

吉田介入：質問から段々と語り合いになってきている。小規模な畜産と大規模（工場生産型）な畜産。畜産にはそうでない向き合い方をしている文化もある。前回皆さん仰ったように、大規模化していく畜産と自分たちが手の届く範囲で地域の循環を考えてやっていく畜産との差、違いがこれからの議論の中で出てくる。だからDさんのストレートな言葉は肝心なことになる。この後はこの質問と合わせて、生産者として大事にしていることは何かを考えながら、Dさんの言葉に、言葉を繋いでいってください。

語り合い（1）生産者として大事にしていること

00:35:40

A氏 50年前、学校にいたとき同じことを考えた。試験管の中で何でもできたら、俺の仕事なくなるんでないかと。それと同じなんだわ。世の中のお金は動いているわけで、この陰には、うがった見方するなら、もう自民党が動いているなら。

...

C氏 環境のことを前面に出していけばダメでしょうと言っているんだよね。資源食いつぶしていったって、ゲップなどで環境に負荷かけるから。（培養肉が）それをできるだけ小さくしていく技術だとすれば、スタンズとしては悪くはない。たぶん、あと30年とか50年とかではなくて100年単位の中で起きてくること。30年くらいとなると、狂ってると。

吉田 予測のタイムスパンが早すぎる？

C氏 いや、経済の動かし方と同じ動かし方で動いているように見える。確かに、消費、人が求める、家が欲しい、家の中に自然が欲しい。欲求が強まっているだけのこと。環境も欲しいからと人工肉作ったらという発想だけど、それは地球50億年の歴史の中で、それが20・10年のなかで全部ひっくり返っていくようなことを考えること自体がバランスを欠いているようではない。

A氏 Cさんが言ったような環境問題というのは、（イノベ側の）後づけだと思う。

00:38:43

吉田 この前言ったよなということをおぼえているというのでよくて、だからみんなでゆっくり話し合おうということ。だからみんなのビジョンを聞きたい。

A氏 本音を言うと揺れているんですよ。畜産を始めて忸怩たる思いでいたのは、なんで人間とバッティングするトウモロコシだとか大豆だとか、デントコーン、植物・穀物（Cさんの声で補強）を給与しなければならないんだと。何倍ものエネルギーをかけて肉1キロを生産するわけで、これで本当にいいのかという思い。それで自分は食品残渣で畜産を経営できないかと考え、牛のふんまで発酵させて牛に食べさせて、5年間やった。添加剤をやめてグルテンミールだとか大豆かす、米糠やったですよ。ところが、収益的には±0ですよ。儲けにはならずこれでは続かないと5年で断念した。常にこのことが頭にあるので、培養肉は私の悩みを解決する救世主のようなものだが、傾きたいがだけど待てよ、培養肉とはいったい何を材料にして、どんなプロセスでどんなふうにならされていくのか全くわからないと。そこで、例えばゲノム編集や遺伝子組み換えのように、何か操作がされること可能性があるのではないかと、その時に何か人間に悪いものが出てくるのではないかと、絶対にいいものとは言えない裏と表があるような気がする。もろ手を挙げて賛成できないものがある。今の状態は、知らなければならぬと。

00:40:55

B氏 私は穀物を与えることには既に疑問があったが、経済が、現状ではそれをやらないと生活ができないことがあった。最終的に（本来の）牛のメリットは草食動物で人間とバッティングしないこと。豚と違って（肥育にかかる）期間が長く肉になるまで時間がかかるが、家畜のメリットだと思っている。でも今は、時代が求めている肉を作らなければならないには穀類をあげないといけないという。そこは私はどうしようがないというか、時代に合わせないと、そうしなければ家族を養えないと。食料危機になったら、牛は350頭はいらない。20頭30頭飼って、世界規模には私は考えていなくて、子ども達が食べていけるのに困らない程度に行うことも選択肢の一つと考えている。現状ではトウモロコシを与えている。私は地球規模では考えていなくて、小さく、家族子孫たちということ。

00:42:39

吉田 世界を考えないということをおぼえて、でも地域の中で回していくってことを考えている。それって、新しい食と農の思想につながっていくということが、先ほど紹介した本の中で（第9章「動物を殺して、食べるー食べること、命に与ること」）随所に書かれている。だから、世界に繋がってなくなっていると思う。

C氏 エネルギー環境負荷はこうだと提示してくれたですね。案外、シビアに見てみたら、エネルギーの消費はこんなに高くなるから、これは本当によく考えないとならない。本当に理想的にこうなるんだというなら、もう一回考えてみる、こういうお肉の作り方もいいかもしれない。環境だとか。。。だけど今の、オイルは安いとか、資源食いつぶしていったって安くしていく、で、いまの経済に合わせていったら、多分将来いまのツケはグワンとくるよね。そういうふうな検討の仕方は、表面的でなく、やらなければならない。大事なことだ。私は30年50年で見ているのではなく、人間にとって地球が重要だけど、地球にとって人間は必要でないかもしれないんだよね。そういう観点は、みんな共通して持てば動くけど、一部

の経済界の中で動くということはそうじゃないんだよね。そこんところどうと見方としては見ている。ローカルで生きていくというのはいいんだよ。だけど、大きな経済が持っているGDP物指ですべて測られ、お金持ってる方が（1%の人が）持っていない方をコントロールしているのは、やっぱり田舎と都会という風に分離になる。そこをどうコントロールしていくかが見えていないと、イヤダナ。

吉田 RISTEXがどう考えているかは分からないが、この場が設けられたことを考えると、地方と中央の分断みたいなことがおきてしまうことは技術開発する側にとっても望ましくないはずだと思っているから。

C氏 アンケート出していますよね（RISTEXのFG結果）。お母さん。若い人や専門家に近い人の。消費者とか利用する側の話も聞いているんですよね。だけど、それを分断しながら上手いところだけ使っていこうとする手法は、もう我々からすれば40年もやられてきたんだ。大きくしたら儲かると。で、消費者は（培養肉を）望むのかと言うと、それはまかせてくれと言うの。そこは我々は望まない。ちゃんとして、ここも入って我々も入って（それぞれの立場の人）、それじゃ全体でどういうふうに進もうかとやればやるほど見えてくる話した。それをひよっとしたら自民党がまた入って分断するのだろうかという懸念がある。今のコマーシャルベースで動くんならあまり意味はないだろうなあと。（むしろ）富を持っている人はどんと資源を確保して浪費する方に使うんだろうなという疑いしか見えない。こういう人はこういう良いことを言ってますよと、つまみあげていく。反対意見とかをどう取り上げていくか。。。なあと。

吉田 出てきた言葉がどう繋がっていくか（開発側に）

00:47:44

A氏 それと選択する自由があるかということ。アンケートにもありますが、無意識のうちに培養肉なるものを食べさせられていく可能性があるということ。特に食品加工物のインスタント食品だとか、ドライフーズという形で入ってくる。店頭で肉として並んでいる時には培養肉買わないでおこう買おうとかいう選択できるが、加工品の中に入ってきている時には選択の余地がない。そのときに、自分の主義主張が活かされないという問題がある。最初に日清食品さんが取り組んだということで、まずそっちにどんと使うんじゃないかと使われんじゃないかと警戒したわけだ。

C氏 ただしね、こういうことあるんだね。私は牛乳だ。カナダで10本の指に入る会社がね、植物由来食品作り始める。ビーガンとか食べてくれる人の意向、動物タンパクでなく植物性たんぱく源の需要が高くなっているは見ているんですよね。だとしたら、お肉もそういった観点で行けば、そういう手法使ってくるんだろうなと見るわけです。世界中の中の食の動き、ヨーロッパなんかではビーガンの菜食主義の人とか1週間に一回食べてもいいよとかいう人、いろんなニーズにこたえていくための一つの手法としてはいいかもしれない。で、牛乳もそう、始まっているということなんだよね（カナダの企業に関して）。だから、何がうまくいかないのか、上手くいくのか、すぐに農業がなくなるのか、という極端な話をしなくていいんだよね。

B氏 なくなっては行かないと思う

C氏 そこまで悩むんだったらな、明日鬱になって首つらんきゃならない、薬のまにゃならんわな。嫌だもんな。

B氏 選択肢はある。話は違うが、培養肉とクローンの違い。クローンと同じではないかというイメージもなきにしもあらずだ。

・・・説明を受けて

B氏 それはクローンとは全く違った技術ということなのか

・・・クローン牛が進まなくなった裏話の後で、

C氏 現実には科学だけでは進まんわな。

A氏 食品というのは元々自然界にあるものという、自然なものであるというのが、哲学、鉄則。人工的につくるもの、典型は味の素ですが、味の素が安全であるか否かは置いておいて、食品というものは基本的に自然界から作られるものであるが原則という古臭い人間だ。人工的につくったものが本当に食べ物としていいのかどうかということ、そういう検証がなされないままどんどん動いて行っている世の中だと思う。添加剤なんか。サプリメントなんか。一成分だけ取り出して置いて。一つの成分は効果あるかもしれないが一つだけとっておいて本当に弊害がないのか。そういったこと抜きだ。

吉田 じゃ、その話はそっちにおいて置いて。いま、自然界から作られたものということの「奥の方を考えてみると、前回出ていた「食べるものは命をいただくことだ」という循環に繋がる」ということですね。

A氏 そうだ

吉田 じゃ、培養肉を食べるということは、この「命をいただく」ということに抗っているというイメージなのか？

A氏 もっと突っ込んで言えば、人工的というのと自然というのとどう違うのかということ。人工的言っているけど、それは環境人工的にして、実は自然的にどんどん増殖していつているのではないか、これ人工といえないんじゃないかという理屈成り立つかもしれませんね。

吉田 なるほど、逆か

A氏 そう。どこを人工的いうのか、自然というのか。

吉田 培養肉も見方を変えれば

A氏 自然じゃないか

C氏 自然だよな

吉田 研究開発する方達が、こわがる消費者は自然をあがめて人工的なものを拒否して困るって言い方をしますけれど、ここで提示されたのは、自然と人工が交換し合うってこと。

C氏 さっきの血管は何でできるかなんてのは分かっていない。分かっていないけど出来るんだよな。それは自然の摂理、我々の分からない自然の摂理なんだよな。

A氏 いっぱいある

C氏 無限にある。分からないことだらけだ。

C氏 光合成に関しても人工の光合成ができています。

00:57:52

吉田 質疑応答から語り合いになってきた。ここで整理してほしいことあり、付箋紙に1分くらいで生産者として大事にしていることは「何かを書いて下さい（1）。後で発表してください。紙に貼ってください。

00:59:26

みんな：休憩にしよう

吉田 14：02からいきます（この時、13：57）

第2部 学生の培養肉に対する印象の概要

§1. 概略； 4群（I-IV）16個の中項目（I-1~IV-4）、46個の小項目（I-1-1~IV-4-2）。
 学生たちが第一印象として自ら位置付けていたものは、5群めとしてのVで整理した。

質問 培養肉に対する第一印象や思うところを手短かに書く（2020年5月12~19日）。
 発言総数1,337個の分類 I-IV（+199, 629, -198）1026, v（+71, 132, -109）311

数字は発言数で、培養肉に対し明確な言葉で好意的な評価は+で、明確に否定的な評価は-で数えた。
 （II-1の例 113の発言のうち培養肉に16個が好意的で16個が否定的、81個が中立的もしくは解説的な考察）

| | | |
|--|------|--------------------|
| I. 技術開発・安全性・リスクおよびレギュレーション | =226 | (+34, 141, -51) = |
| I-1. 技術開発・可能性・開発目標 | 91 | +31 ; 53 ; -7 |
| I-2. 安全性・安全性の保証・食べて大丈夫か | 52 | +3 ; 21 ; -28 |
| I-3. 健康影響評価・リスク・意図せざる何か・事故・責任 | 43 | 0 ; 27 ; -16 |
| I-4. レギュレーション（背景、実際の法整備に向けて、生態系への配慮） | 40 | 0 ; 40 ; 0 |
| II. 食べるという行為について | =368 | (+31, 258, -79) = |
| II-1. 購買・価格・商品・宣伝の面から | 113 | +16 ; 81 ; -16 |
| II-2. 肉の美味しさ・品質について | 123 | +9 ; 82 ; -32 |
| II-3. 食文化・食育・食べる楽しみの視点から | 68 | +2 ; 48 ; -18 |
| II-4. 倫理・フィロソフィー | 64 | +4 ; 47 ; -13 |
| III. 培養肉がかかげる長所について | =258 | (+103, 121, -25) = |
| III-1. 地球環境問題（温室効果ガス、水質汚染、土地問題）と家畜と培養肉 | 97 | +29 ; 52 ; -16 |
| III-2. 人口問題と食料問題 | 56 | +34 ; 18 ; -4 |
| III-3. 家畜や野生動物と感染症の問題 | 27 | +22 ; 5 ; 0 |
| III-4. 動物福祉とヴィーガン | 78 | +27 ; 46 ; -5 |
| IV. ステークホルダーへの配慮：畜産・酪農・関連産業への影響 | =174 | (+22, 109, -43) = |
| IV-1. 今の酪農畜産、農村及び関連他産業が被る様々な影響 | 72 | 0 ; 52 ; -20 |
| IV-2. 今後の培養肉産業・酪農畜産の展開と家畜が有する特質や多角的視点 | 34 | +6 ; 21 ; -7 |
| IV-3. 人件費を含む生産コストと大量生産につなげる試みの視点から | 44 | +13 ; 21 ; -10 |
| IV-4. 設備投資、ランニングコスト及び総合的な視点か | 24 | +3 ; 15 ; -6 |
| V. 第一印象・意見など（印象として記述のあったもの） | =311 | (+67, 141, -103) = |
| V-1. 第一印象（記述の第一声） | 174 | +46 ; 46 ; -82 |
| V-2. 皆さんの主張 | 68 | +11 ; 51 ; -6 |
| V-3. 懸念やもやもやしたもの | 69 | +6 ; 48 ; -15 |

§2. 分類；培養肉に対する諸意見と第一印象（印象として記載してあったもの）
 (+4 ; 6 ; -3) 13 ; 読み方は、13個の意見中、（明確にpositiveが4個；それ以外が6個；明確にnegativeが3個）
 （詳細は最終版項目別整理）

| | |
|----------------------------|--|
| I. 技術開発・安全性・リスクおよびレギュレーション | =226= |
| I-1. 技術開発・可能性・開発目標 | (+31 ; 53 ; -7) 91 |
| I-1-1. 培養技術及びその水準に対する関心 | (+8 ; 12 ; -5) 25 25 |
| ①培養して肉をつくる技術は確立しているのだろうか | (+4 ; 6 ; -3) 13 |

| | | |
|---|---------------------------|-----------------------|
| ②原材料となる細胞はどこから得るのか、どの部位が必要なのか、全て共通なのか？ | (0 ; 2 ; 0) | 2 |
| ③諸材料と外観について | (+ 1 ; 2 ; - 2) | 5 |
| ④培養肉は技術の管理や品質管理がしやすいだろう | (+ 3 ; 2 ; 0) | 5 |
| I-1-2. 培養肉の有益性と高品質大量生産の可能性 | (+ 10 ; 18 ; - 1) | 29 29 . . . |
| ①有益性 (変動の大きい社会で新技術を開発しておくことは無駄ではなく必要) | (+ 4 ; 7 ; 0) | 11 |
| ②高品質培養肉の大量生産 一量と生産速度 | (+ 6 ; 11 ; - 1) | 18 |
| ・食料問題を解決できるほどの需要を満たすに十分な量を生産できるのか | | |
| ・食料問題を解決できるほどの生産速度を実現できるか | | |
| ・家畜を生産するより短期間 (和牛で2年間) で生産されることは大きなメリット | | |
| I-1-3. 開発目標はどのあたりにあるか | (+ 13 ; 23 ; - 1) | 37 37 . . . |
| ①部位別に培養したりブランド肉や他の家畜でもできれば需要は高まる | (+ 3 ; 11 ; - 1) | 15 |
| ②脂肪交雑があつての美味しさ。脂肪交雑を培養肉で実現できるか？ | (0 ; 6 ; 0) | 6 |
| ③本物の食肉と同様な味や食感、風味を出せるようになるのだろうか | (+ 6 ; 0 ; 0) | 6 |
| ④理想的条件で培養した時その栄養価は本来のものとは比べ変化しているだろうか？ | (+ 4 ; 3 ; 0) | 7 |
| ⑤いっそのこと機能性食品として開発してはどうだろうか | (0 ; 3 ; 0) | 3 |
| I-2. 安全性・安全性の保証・食べて大丈夫か | (+ 3 ; 21 ; - 28) | 52 |
| I-2-1. 安全性の確保と向上に関する不安と期待 | (+ 2 ; 12 ; - 12) | 26 26 . . . |
| ①安全性が確保・担保されるのかという不安/異物混入・コンタミを防ぐ技術が必要 | (0 ; 9 ; - 4) | 13 |
| ②培養肉の食料としての安全性に対する不安 (GMOと同様な安全性の担保が必要) | (0 ; 0 ; - 8) | 8 |
| ③安全性の向上 (家畜の病気予防薬剤使用がない/食品添加物減少) | (+ 2 ; 0 ; 0) | 2 |
| ④安全性の確保は社会での定着を推進 (日本人の安全性へのこだわり) | (0 ; 3 ; 0) | 3 |
| I-2-2. 利点と理解増進活動について | (+ 1 ; 4 ; - 2) | 7 7 . . . |
| ①食品としての利点は安全面 (細菌付着せず) とのびるだろう保存期間 | (+ 1 ; 2 ; 0) | 3 |
| ②安全性を一般市民に理解してもらうのは難しいが安全性の確保と同様に広報は大事だ | (0 ; 2 ; - 2) | 4 |
| I-2-3. 食用する・食べることへの不安という視点 | (0 ; 5 ; - 14) | 19 19 . . . |
| ①健康面での安全性に関する不安がある/食べたくない | (0 ; 0 ; - 14) | 14 |
| ②培養液・培養環境への不安がある | (0 ; 3 ; 0) | 3 |
| ③食べる条件 (リスクを考える/普及して時間が経ってから) | (0 ; 2 ; 0) | 2 |
| I-3. 健康影響評価・リスク・意図せざる何か・事故・責任 | (0 ; 27 - 16) | 43 |
| I-3-1. 人への健康影響評価・調査の必要性 | (0 ; 14 ; - 7) | 21 21 . . . |
| ①長期的影響 (長期摂取によるアレルギーや癌などとの関係) が気に掛かる | (0 ; 6 ; - 7) | 13 |
| ②調査の必要がある (とはいえ安全性は統計的に見れば確保されるだろう) | (0 ; 8 ; 0) | 8 |
| I-3-2. 不確実性とリスク管理と責任の問題 | (0 ; 10 ; - 9) | 19 19 . . . |
| ①培養肉にはリスク・不確実性が存在する | (0 ; 4 ; - 3) | 7 |
| ②事故が発生する可能性がある | (0 ; 0 ; - 6) | 6 |
| ③リスク管理では誰が責任を取るかなど乗り越えるべき多くの壁がある | (0 ; 12 ; 0) | 12 |
| ・誰が未知部分の責任を取るか | | |
| ・研究者の社会的責任は大きい | | |
| I-3-3. リスク認知のギャップが存在する | (0 ; 3 ; 0) | 3 3 . . . |
| I-4. レギュレーション (背景、実際の法整備に向けて、生態系への配慮) | (0 ; 40 ; 0) | 40 |
| I-4-1. レギュレーションの背景および留意点 | (0 ; 9 ; 0) | 9 9 . . . |
| ①過去の公害という科学による被害という背景がある | (0 ; 2 ; 0) | 2 |
| ②培養肉生産も問題を抱えておりレギュレーションを試みるに際して留意すべきことはある | (0 ; 7 ; 0) | 7 |
| ・培養肉も畜産業とは異なる様々な欠点を抱えている。畜産業のみに地球温暖化問題の責任を全て背負わせるべきではないが、ステーキホルダーがそれぞれが可能な範囲内で全力を尽くすしかない。 | | |
| ・事前にルールを作ったりリスクを予想しても、実際に消費者の手に渡ってから出てくる問題があるので、一つ一つ対処していく必要がある。社会的信用を得ることが前提である。 | | |
| I-4-2. レギュレーション | (0 ; 23 ; 0) | 23 23 . . . |

- ①生態系への影響等を考慮する必要性 (0; 5; 0) 5
 ・培養肉の消費増と畜産の縮小で、(微生物まで)生態系ピラミッドに何かしらの影響が出るのではないかと
- ②安全性を配慮した法整備をどうするか (0; 12; 0) 12
 ・GMと同様の安全性に配慮した規制、安全性を確保した生産であることを示すためHACCP等を導入した制度。
 ・悪影響が生じた際の問題解決では一括した管理体制、法規制が必要/利害関係の調整・責任者の特定が困難
- ③商品化・流通・輸出入の道筋について (0; 6; 0) 6
 ・どのような基準を満たせば流通するのか/好き勝手な培養技術や方法で生産されたら安全性の確保は困難に
 ・食品会社が勝手に商品化していいのか/法律の整備があつてこそ企業は参入するので、国際的な議論が必要
- I-4-3. レギュレーションを考える上で論点 (0; 8; 0) 8 8
 ①培養時のコンタミ可能性、培地への防腐剤添加等はどう扱われるのだろうか (0; 3; 0) 3
 ②家畜病気による出荷量減少を防ぎ、家畜病気予防経費を他で使えるという点 (0; 3; 0) 3
 ③肉の抱える問題(畑利用で喪失する野生動物の居場所、食中毒リスク、と殺、宗教)を乗り越え、社会の利益に貢献する (0; 2; 0) 1

II. 食べるという行為について =358=

II-1. 購買・価格・商品・宣伝の面から (+16; 81; -16) 113 113

II-1-1. 自分が食べたいかどうか (+15; 38; -13) 66 66

- ①購入するだろう：安くて美味しく安全性が確保されていれば食べてみたい (+6; 8; 0) 14
 ・高級牛肉を安く食べる/ミンチなら本物でなくても良い/培養肉と肉を混ぜて消費者の抵抗を減らせば受け入れ易くなる
 ・機会があったら一度買いたい/安くなるだろう/環境意識の高い人には受け入れられる/しばらくしてから購入
- ②選択肢の一つだが条件次第である (+9; 12; -3) 24
 ・どちらか一方を否定すべきではない(共存)/毎日摂食には抵抗感、何回かに1回は肉を食べたい/多様な選択肢として
 ・普及と安全性の前提で、安ければ/希少部位や高級肉の培養肉を手軽に安価に購入できる/普及で本来の肉価格が下がる
- ③購入を躊躇う；食品、環境リスクの問題がないと確認されても積極的には食べない (0; 12; -10) 22
 ・本能的に/気持ち悪い/プロテインやサプリ等加工品(科学技術)に良い印象を持っていないのと同様/食べ物か?
 ・よほど値段差がない限り普通の肉を買う/安心感なく未知のものへの恐怖/他人の態度次第
 ・安くても買わないだろう。意図せずに食べてしまう事態は避けたい
- ④否応なしに口に入ってくるだろう (0; 6; 0) 6
 ・強制されるかもしれない。長期的な健康リスクがあつても食糧不足では食べざるを得ない/気がつかないうちに

II-1-2. 価格と人々の購買意欲 (+1; 21; -3) 25 25

- ①今の技術で市場で売れば、価格はどれくらい・いくらで買えるかという関心 (0; 4; 0) 4
- ②購入基準は値段の安さであり、技術が確立し普及すれば安そうだ (0; 3; 0) 3
- ③高いのではないだろうか (0; 7; 0) 7
 ・一度に生産できる量が少なく、生産コストは家畜の肉と比べ高そう/開発費が嵩む/技術の独占で価格上昇の可能性
- ④生産調整可能で普通の肉のような個体差がなく、価格は安定するのではないかと (0; 2; 0) 2
- ⑤需要と供給が見合うだろうか(経済への影響はどうか) (0; 5; 0) 5
 ・コストに勝るメリット需要はあるか、採算はとれるか/値段次第で社会に与える影響が大きく変化
- ⑥価格と将来見通し (+1; 0; -3) 4
 ・高価だったものの大量生産への先駆けとなる/高価であり続けたらマジョリティにならない

II-1-3. 認知・情報・コミュニケーション (0; 22; 0) 22 22

- ①情報公開と共有の必要性 — 説明・教育・啓蒙 — (0; 5; 0) 5

・分かりやすい説明と安全性の説明を繰返す／教育／公の場での議論／消費者含む様々な視点

- ②慣れと認知とリスクコミュニケーション (0; 9; 0) 9
・肉として消費者が認識できるか／RCを積極的にいに行い研究者と大衆のリスク認知の差を縮小
- ③宣伝・普及活動 (0; 5; 0) 5
・生産方法の実態、安全性や利点を消費者にアピール／段階的宣伝、人々の感覚麻痺、受け入れ
- ④大企業は需要見通しがないと動かず、成功したベンチャーを買収／栄養強化食品 (0; 3; 0) 3

II-2. 肉の美味しさ・品質について (+9; 82; -32) 123

II-2-1. 品質 (味、香り、食感) (+3; 35; -5) 43 43 . .

- ①培養肉の食感は向上しているだろうか (+3; 14; -5) 22
・肉質が安定的で、品質が向上していそう。イギリスの試食会で食感については良い評価が出た
・食感や味は通常のお肉より劣りそう、悪そう／味や食感は肉と変わらないのかどうか／柔らかい肉、成形肉のようだ
- ②食感をどれだけ本物の肉に近づけられるかの要因 (0; 5; 0) 5
・家畜同様の食感 (筋繊維ゆえに) は可能なのか／味・食感・匂いの再現性／血管や血液などの再現
- ③品質が肉と等しくならない限り需要は高まらない／品質が同じなら通常の肉の差別化は困難 (0;3;0) 3
- ④味の均質化 (楽しみ減少) は地域や育成によるブランドを消し、家畜品種の存続問題を招く (0;3;0) 3
- ⑤in vitroでの難しさ：従来の調理法で美味しく食べられるのか／本来の肉に匹敵するのか (0;4;0) 4
- ⑥見た目をどう受け止めるか (0; 6; 0) 6
・牛肉のアイデンティティは味、見た目、食感／見た目や食味が変わらないなら食べても気にならない
・気持ちが悪く感じる一方、植物のカルスに対しては何も思わないという落差がある

II-2-2. 美味しさと栄養 (+4; 29; -23) 56 56 . .

- ①培養肉の栄養は家畜より優れているか (+ 2 ; 5 ; -3) 10
・味や栄養成分を容易に調整でき、成分組成の違いで好みの肉を開発／家畜 (天然のもの) の方が栄養を摂れる
・培養肉は普通の肉—豊富な栄養素・重要な蛋白質源—と比べ、栄養学的にどのように優秀で健康的か
- ②肉としての美味しさはどうなのだろうか (0 ; 12 ; -15) 27
・美味しい培養肉を作れるのか／家畜よりも美味しくなさそう／化学薬品を投入し試験管でできた美味しくないイメージ
- ③満足のいく味なのだろうか? (+ 2 ; 12 ; -5) 19
・味や脂肪の調整が簡単そうで技術の発達で可能になる／不自然な味／イギリス試食会で味には低評価
・培養肉は主に筋繊維の培養なので、脂肪もバランスよく含まれた普通の肉の食味は再現できるのか

II-2-3. 評判と普及 (+2; 18; -4) 24 24 . .

- ①ネガティブな評価・評判 について (+ 1 ; 7 ; -3) 11
・抵抗あっても、味や価格、安全性が保証され、消費者のイメージがよければ、徐々に市場に受容される
・偽装が容易になる／同じ質が再現されても異なった感情を抱く／完全な代替品にはならない
・旨味調味料への嫌悪と同様の消費者心理／受容する層はどのくらい／解決法でも消費者の気持ち次第
- ②前向きな評価・評判 (0; 5; 0) 5
・代替物 (大豆と肉で肉らしさを再現) として機能するのか、畑の肉のような立ち位置になるのか
・アレルギーにも対応できる／偏見は時間が解決／多様な家畜の細胞を混ぜ合わせて生産可能か
- ③消費期限は優れているかなど評価方法：研究開発者だけでなく消費者も意欲的に確認すべきだ 2
- ④普及の行方：受け入れ・拒否・共存 (+ 1 , -1) 5
・差別化が整えば普及するかもしれない／食文化では肉食の重要性が大で、培養肉は一般に浸透しない
・お菓子やミートソースなど加工品に利用されるとのイメージ／食肉は価値が上がりブランド化が進むか、それとも衰退か
- ⑤風評被害も起こりうる。人々は人口の食べ物に何らかの偏見を抱いてしまいそうだ。 1

II-3. 食文化・食育・食べる楽しみの視点から (+2; 48; -18) 68

II-3-1. 食文化と食育 (0; 17; -10) 27 27 . .

- ①いただきますとごちそうさまもったいない；食卓の呪文 (0; 7; -3) 10
 - ・いただきますとごちそうさまは、食材となった生き物の命に感謝の意を込めて言う
 - ・培養肉だと、もったいない、捨てたらだめだという感情が欠如し、人間が自然・社会からより切り離されていく気がする
- ②命をいただくことへの感謝と食育の視点から (0; 9; -3) 12
 - ・生き物を食べることへのありがたみや食品への感謝が希薄になる恐れがある／食育文化をどう考える
 - ・食育では、動物が屠殺されてお肉が食べられるという過程を知ることが必要／培養肉ではこれが困難
- ③培養肉に食べる楽しみはあるのだろうか (0; 1; -4) 5
 - ・多様な食材が並ぶことも食事の楽しみの一つなので均質化は衛生的だが悲しい／食事は生と生の対話
 - ・食事が持つ栄養やエネルギー補給以外の心理的側面。他とのコミュニケーションや食材に対する関心

II-3-2. 食文化（含歴史的背景）に関連したもの (+2; 20; -6) 28 28 . .

- ①肉を食べることの背景には長い狩猟や牧畜の技術や文化が存在する。 (0; 4; -3) 7
 - ・牧畜・畜産業は、一つの歴史・伝統として各国に残されており、屠畜方法や飼い方の技術も文化的に貴重な側面である
 - ・人間は動物の肉を食べて生きて構築されてきた食文化を保つ／培養肉の普及はこの流れを失う
- ②培養肉は食肉とは全く異なる新ジャンルの食べ物にはなるが食肉の完全な代用にはならない(0;2;-2) 4
- ③培養肉消費の習慣化は、異なる食文化・新しい食文化やバリエーションを促進し拡大 (+2; 8; 0) 10
 - ・培養肉が世間に浸透し始めれば、習慣の中に組み込まれ、普通に飲食されていく
 - ・培養肉を食べることはサプリメントを飲むのと同じ印象（食事じゃなくても良いのではないか）
 - ・加熱せず食べられるならば、生食文化の発展可能性、生肉を飲食店で提供可能性あり／ジビエ文化も拡大
 - ・持続可能な食資源として他に挙げられる昆虫食と比べたら、培養肉は受け入れられるかもしれない
- ④食のバリエーション／選択する自由 (0; 4; -1) 5
 - ・ビーガンが肉を食する切掛になる／畜産と培養肉は共存しうる、どちらか一方を否定すべきではない
 - ・と殺による食肉は、ぜいたく品の地位に追いやられはしても、ある程度の市場を維持すると予想

II-3-3. 培養肉と家畜の肉と社会規範 (0; 11; -2) 13 13 . .

- ①培養肉に向き合う姿勢 (0; 6; 0) 6
 - ・多角的に考察し進むべきかを決定する必要がある／人間の都合で肉を作り出して良いのだろうか
 - ・培養肉と今までの食肉文化の関わりも含め、推進と反対の両者を含む話し合いの場が必要／反発と悪用
- ②開発自体は否定されるものではないが、社会規範の側面から考える (0; 5; 0) 5
 - ・温暖化防止と結びついて人々に影響を及ぼす時、有害となりうるかもしれない／培養条件や元となる細胞をめぐる問題
- ③食物としての魅力と家畜について (0; 0; -2) 2
 - ・食物としての魅力や機能を兼ね備えることができなければ、家畜由来の食肉の需要に代わることはない
 - ・手間をかけ育てられた家畜を感謝して食するが、家畜の扱い方に倫理的な問題が生じるのではないか

II-4. 倫理・フィロソフィー (+4; 47; -13) 64 64

II-4-1. 命と倫理 (+4; 18; -6) 28 28 . .

- ①細胞が増殖した培養肉は生物だが、家畜という個体と比較して命の重の感覚が薄くなり、命を頂いている意識が希薄になり、命を軽んじてしまうのではないかとという悲しみと懸念 (0; 4; -3) 7
 - ・培養肉を命ではなくモノとして捉えてしまっている部分から、食品のように思えないという感覚に繋がる
 - ・自分が生きることで生き物の命を奪っている意識がなければ、他の生き物との共存の議論はできない
- ②価値観の問題 (+3; 0; -3) 6
 - ・肉を食べる意義はタンパク質の摂取と同じくらい「肉！」という社会的シンボルな要素が強い／培養肉には見出せない
 - ・倫理的に避けられてきた絶滅危惧種や鯨を食べることへの価値観の変化（良い／新しい食味の誕生）
- ③培養肉は倫理的であるか／倫理的問題の有無 (+1; 10; -2) 13
 - ・牛や豚や鳥が殺されるのは気持ちのいいものではなく罪悪感がある／細胞培養なので倫理問題は少ない
 - ・培養肉であっても食肉であっても、倫理という二文字だけで浅い線引きを行うべきではない
 - ・どこまでを生物とするのか？意識がなければ動物を殺していないことになるのか／食への一部の倫理観が失われる

・どの部位、どの動物まで技術的にまたは倫理的に可能か／あれもこれもできると、肉以外のものまで作り始めそうだ

④研究倫理の問題と直面する可能性があるかもしれない (0 ; 2 ; 0) 2

・研究が進むことによって、新たに培養肉自体の問題性やそれらを作成する段階での倫理問題が出るかもしれない

II-4-2. 哲学の問題 (0 ; 23 ; -6) 29 29 . .

①人工物 VS 自然物 (0 ; 16 ; -4) 20

- ・自然物に対する人工物という理由で抵抗を感じ忌避する消費者がいるかもしれない
- ・Aは肉と呼び、別のBは肉の味はするが肉とは認識しない。この正体ゆえ不気味なものになっている
- ・元となる細胞から増やすということに関する違和感
- ・培養肉の方が人道的だが、人工的に作られた肉なので感情的抵抗を示す人も多い／動物を全く使用しないわけではない？

②社会的合意が必要であること (0 ; 3 ; 0) 3

- ・食という営みに対する「社会的合意」が問われている／研究者がラボから出て消費者に歩み寄る努力
- ・すべての観点から見て有益とはならず、妥協せざるを得なくなり、その妥協の度合いが問題になる

③農業が抱える本質と工場生産的・産業的な農業哲学への懸念 (0 ; 4 ; -2) 6

- ・農業とは命を奪うことを宿命づけられてきた産業であり、私達は命を食べて生きている
- ・土や他の生物と共に生きるという人間の営み自体が、培養肉によって変わってしまう
- ・食が土を離れ完全に産業化されるといった印象／命を食べる行為とは異なることになるのではないか

II-4-3. 生き物をつくるということを連想させる行為に由来する懸念 (0 ; 6 ; -1) 7 7 . .

- ・自分の従来『肉』という認識との不一致
- ・気持ちが良いものではない/悪い
- ・生命の一部として機能するはずだった細胞が、人間の食のためだけに増やされていること
- ・生物・化学・試験管のイメージがクローンに重なり、恐怖心を喚起
- ・細胞が、食のためだけに増やされていることが不快なのか？ だが、育てて殺すことと何ら変わらない

III. 培養肉がかがげる長所について =258=

III-1. 地球環境問題（温室効果ガス、水質汚染、土地問題）と家畜と培養肉 (+29 ; 52 ; -16) 97 97

III-1-1. 培養肉を環境問題・温室効果ガス削減の切り札とすることへの反応 (0 ; 34 ; -15) 49 . . . 49 . .

①家畜のゲップや廃棄物は様々な形でコントロール可能である (0 ; 4 ; 0) 4

- ・糞尿を肥料として利用／消費自体の抑制／他の方法／牛の餌に混ぜメタン発生を抑制する既存技術あり

②環境問題への切り札とすることに対する疑問と異論 (0 ; 11 ; -10) 21

- ・家畜由来の温室効果ガスは家畜を減らせば削減が見込まれるが、優先すべき対策なのか疑問だ。
- ・地球温暖化の抑制が（我々に課せられた）目的でありながら、本来ならば（バランスの取れた畜産の営みで）崩れなかった環境を、（培養肉で農村の生態系環境が大きく変化するという）壊す行為を行うのは目的を見失っている。
- ・家畜単位で見ると温室効果ガスの影響はあるが、生産体制全体で見ると培養肉は現行の家畜生産体制に比べ、どの程度の温室効果ガス排出になるのか疑問だ。原因を一つ一つ改善し持続可能な生産をする
- ・社会的なリスク-畜産業者への打撃や培養肉技術を持つ国と持たない国の間に生じる格差-に目が行く

③培養のためのエネルギーとカーボンニュートラルの関係はどうか (0 ; 5 ; -1) 6

- ・カーボンニュートラル体制／家畜飼育由来のメタン減らせるが培養過程でのCO₂放出は存在
- ・培養肉製造設備や維持のためのエネルギーとして化石燃料が使われるなら、影響はどの程度か？
- ・牛自体からのメタン排出削減の研究や、営農管理による提言に尽力する方が現実的で倫理に反しない

④生産工程に目を向けたとき、温室効果ガス削減になるとの意見には、どちらともいえない (0 ; 5 ; -1) 6

- ・畜産の代替産業として成長する場合、エネルギー消費や化学物質使用など環境負荷に注意する必要あり
- ・培養肉のリスクは畜産業とは大きく異なり、単純なリスク比較ができないという問題がある
- ・閉鎖系工場内で完全な物質循環が作れるのか。物質循環の面で環境負荷は大きいのでは？

⑤冷静な検証が必要だ (0 ; 9 ; -3) 12

- ・食という営みに対する「社会的合意」が問われている／研究者がラボから出て消費者に歩み寄る努力
- ・穀物飼料の輸出量の規制によってある程度緩和できるのではないか
- ・地球環境問題でのメリットの強調は短絡的で、畜産業の影響評価や比較は十分か？
- ・短期的・二元論的な議論ではなく多面的な議論を長期的に展開する必要がある

III-1-2. 家畜が温室効果ガスや水質汚染の要因である (+19; 12; 0) 31 31 . . .

- ①家畜は水質汚染源となる (0; 5; 0) 5
 - ・ 畜産に伴い発生する牧場周辺の河川湖沼の富栄養化はアオコの発生をもたらしその生態系を破壊する原因ともなっている。培養肉の生産はこの緩和に寄与する。
- ②培養肉の温室効果ガス削減効果と持続的農業を考えれば、魅力的で画期的な技術だ (+14; 4; 0) 18
- ②メタンガス排出抑制 (地球環境) を考えると培養肉は容認できる (+5; 3; 0) 8

III-1-3. 肉を生産するために必要とする土地 (牧草地、畑、畜舎) (+10; 6; -1) 17 17 . . .

- ①培養肉は飼育場所・飼料を生み出す土地利用を減らし環境問題に貢献する (+9; 0; 0) 9
- ②草地利用を多角的に眺める (+1; 2; -1) 4
 - ・ モンゴル高原では最も適応するのが牧畜産業で、遊牧の核心は牧草の成長を守ることだ。草原生態を守り環境問題を押さえている。畑にすると環境問題は更に厳しくなる
 - ・ 草地から出る温室効果ガス研究をしているので、培養肉の開発と関わってくると感じている
- ③森林環境問題や土地や水資源の有効活用のために培養肉は好影響を与える (0; 4; 0) 4

III-2. 人口問題と食料問題 (+34; 18; -4) 56

III-2-1. 培養肉は食料問題を解決する (+27; 14; 0) 41 41 . . .

- ①培養肉開発の意義は人口増に伴う食糧不足解決に貢献する (+20; 0; 0) 20
 - ・ 世界的人口増加傾向から、培養肉は持続可能な形で食糧増産を図る上でも貴重な資源で、代替案として必要だ
 - ・ 自給率向上に期待できて、他国に頼らず食肉を賄えられて食糧難に対応できる
- ②新技術は様々な食料問題の解決の糸口を与える (+7; 10; 0) 17
 - ・ 昆虫食が予測されている食料問題で、培養肉は問題の回避方法で安定食糧供給に貢献
 - ・ 品質や生産量が天候や飼育環境に左右されず、国や地域単位の食肉消費量を考慮し生産調整できる
 - ・ 従来食肉生産と比べたら培養肉の環境負荷は少なくなり、逆に食品ロスに鈍感になるかもしれない
 - ・ 食料不足問題を考えると、つべこべ言っていない時代が来る
- ③先進国と途上国 (0; 4; 0) 4
 - ・ 懸念されている世界的食肉不足は供給不足が原因ではなく先進国の消費が多すぎるからではないか?
 - ・ 消費格差が広がるだけだ/途上国の食料不足解消に研究室で食料生産する科学技術が求められている

III-2-2. 持続可能な社会と培養肉 (+7; 4; -4) 15 15 . . .

- ①持続可能な社会に向けての解決策となるだろう (+6; 1; 0) 7
- ②環境問題は家畜だけの責任ではない。それ以前にやるべきことがあり、その上での技術 (0; 2; 0) 2
- ③高度に人工化された環境下で作られるものが、環境に優しいと言えるのだろうか? (0; 0; -1) 1
- ④人口増と食料問題に関する別種の多様な視点がある (+1; 1; -3) 5
 - ・ 国内での培養肉生産、消費が増えれば飼料用作物の輸入が減少するので、食料自給率が改善する可能性がある
 - ・ 生産効率や生産コストから世界的な食肉不足や価格高騰を解決できるのか疑問だ/昆虫食の方が有効な解決法

III-3. 培養肉に対する家畜や野生動物と感染症の問題 (+22; 5; 0) 27

III-3-1. 培養肉は感染症の低減に寄与する (+8; 0; 0) 8 8 . . .

- ①培養の口は感染症の低減に寄与する (+8; 0; 0) 8
 - ・ 鳥インフルエンザなど人獣共通感染症のリスク削減・低減、畜産業での衛生上の問題解決に寄与する。
 - ・ BSEや豚コレラ、動物性感染症などのリスクが防げそう、ウイルスや疫病の影響を防げそうだ

III-3-2. 培養肉は食中毒の低減に寄与する (+14; 5; 0) 19 19 . . .

- ①衛生面が優れており、食中毒の回避につながる (+12; 1; 0) 13
 - ・ 屠殺時に糞便による汚染がなく、食中毒の原因細菌の繁殖の心配がなく、食中毒のリスクが低減し安全安心。

- ・ 寄生虫などの問題はクリーンな環境での培養によっておこらなくなる
- ②生で食べることができるようになる (+2 ; 4 ; 0) 6
- ・ 病原体、微生物が含まれないことが保証されるなら生食も可能か？ 培養肉ユッケ食べてみたい

III-4. 動物福祉とヴィーガン (+27 ; 46 ; -5) 78

III-4-1. 培養肉の開発で強調される動物福祉の考え方に、positiveな反応 (+27 ; 3 ; 0) 30 30 . . .

- ①培養肉は動物福祉の流れに合致する (+17 ; 1 ; 0) 18
- ・ と畜を回避できる / 大量に殺さなくて済む / 動物福祉を考えることには賛成で、培養肉は動物福祉に合致
 - ・ 割り切ってはいるが、可愛そうだというのも理解できる。動物福祉の思想を持つ人達にとっては良いことだ
 - ・ 動物福祉に沿った技術 (培養肉) がある中で「慣例通りの食肉生産は悪」とのイメージが加速しそうだ
- ②培養肉が家畜の肉と比べ優れていると思った点 (+10 ; 0 ; 0) 10
- ・ 食べるための飼育・と殺がなくなり倫理的問題がなくなり、培養肉は推奨できる / 生産者の精神的負担は減
 - ・ ビーガンの人にとっても動物性のタンパク質の供給源になるため、栄養面も向上し、食事の多様性も上がる
 - ・ 培養肉であればヴィーガンの人と同じ料理と一緒に楽しむことができるので、培養肉の普及は望ましい
- ③推進の先に見えるもの、推進するために必要なこと (0 ; 2 ; 0) 2
- ・ 動物を使役に用いることまで問題となりそうな感覚もある / 流通させる前に動物愛護団体を味方につける

III-4-2. 培養肉の開発で強調される動物福祉の考え方に、negativeな反応 (0 ; 6 ; -4) 10 10 . . .

- ・ 牛が最も温室効果ガスへの影響があることは理解できるが、動物福祉を培養肉移行の理由にすれば、膨大な家畜 (羊やアヒルも含む) が培養肉への移行を求められ、課題が残る。
- ・ 家畜は野生動物と違い自分で生きる力が足りず、肉が要らなければ飼育されず、家畜にはいいことではない。
- ・ 人間による社会ならば、動物の生存権よりも人間の商業選択の自由が無制限でないにせよ優先されるのが当然だ
- ・ 動物を殺さずに済むという理由で賛成する人がいる一方、人工培養された肉を気持ち悪いと思う人もいる。
- ・ 動物とそれ以外の生物の間に線引きをするよりも、人間とそれ以外の生物の間に線引きをした方が理にかなっている

III-4-3. ヴィーガン・ベジタリアン・宗教との関わりについて (0 ; 33 ; 0) 33 33 . . .

- ①ヴィーガン、ベジタリアンの需要をみこめるのか (0 ; 11 ; 0) 11
- ・ 殺生がないからビーガンからの肉の需要がある、という考えには疑問がある。本当にあるのか？
 - ・ ヴィーガンは培養肉をどのように捉えているのか？ 家畜由来の細胞の培養肉は受け入れられるのか
- ②ヴィーガンやベジタリアンの意見に対し、どんなものだろうかとの問い (0 ; 10 ; 0) 10
- ・ ビーガンの需要にかなっているのか？細胞から培養されたものは肉ではないと考えるのか？
 - ・ 細胞採取の為に家畜を管理するのであれば慣行の食肉生産と変わらない
 - ・ 胚から始まっていなければ大丈夫なのか。解釈の違いで内部で論争が起こる懸念あり。
- ③培養肉と宗教 (0, 12, 0) 12
- ・ 宗教上、培養肉は禁忌ではないと認識されるのかどうか
 - ・ 宗教的理由から、作為的に作り出した食物を摂取することに抵抗を覚えるような人々もいる可能性もある
 - ・ 培養肉を開発する研究者が配慮しなくてもいい問題

III-4-4. アニマルウェルフェアを理解しつつもくすぶるもの (0 ; 4 ; -1) 5 5 . . .

- ・ 動物福祉の観点 (賛成だが) だけから培養肉を全面的に肯定し、畜産業を悪としか言わないような風潮は間違い
- ・ アニマルウェルフェアやビーガンの考え方は、日本人にはなかなか素直に理解できない
- ・ 動物の痛みを伴う多くの実験の成果として生まれた技術のほずで、動物愛護の観点で食べてこなかった人々は、こういった背景を踏まえた上で培養肉を受け入れるだろうか。

IV. ステークホルダーへの配慮：畜産・酪農・関連産業等への影響 =174=

IV-1. 今の酪農・畜産・農村および関連他産業等が被る様々な影響 (0 ; 52 ; -20) 72 72

IV-1-1. 今の酪農・畜産業が被る影響について (皆さんの関心と分析) (0 ; 50 ; 0) 50 50 . . .

- ①食料供給だけでなく、社会に果たす多角的な役割を考えずして畜産の廃止を語ってはならない (0;6,0) 6
- ・ 牧歌的景観の供給 (牛が草原を悠々と歩く姿) / 食のありがたみを知るための食育材料 / 観光業の側面を持つ牧場 / 家畜との触れ合いを通じた心の成長を促す教材 /

・堆肥の供給／酪農畜産業及び依存関連産業が衰退しそうだ／ 既に絶滅した家畜の原種の遺伝情報の保全

②酪農家へも影響する (0;5;0) 5

- ・酪農（牛乳）においても食肉利用は内包されているが、その食肉は培養肉時代にはどのような立ち位置になるのか
- ・培養肉は、屠畜された経産乳牛の肉が使用されるもの（ドックフード、ハンバーグ）などには使われないと思った

③酪農畜産業等、農村が直面することとその対策 (0;33;0) 33

- ・培養肉の普及に伴い畜産業は不利益を被るので、畜産関係の雇用の喪失が気になる
- ・鶏、豚、魚も培養化の方向に進んでいくかもしれず、一次産業の衰退による失業者増加、農漁村の多元的機能の喪失
- ・エネルギー効率を考えたら時代の流れだが代替は徐々に進めるべき／畜産業はブランド等の高付加価値化の傾向が強まる
- ・培養肉が常用化されれば、畜産業は社会的な非難を受け、政策として選択を強要されることになり、そのような状況で、彼らのための対策をどのように講じるのか気になる／

④ブランド化された和牛の価値が下がるなど、地域ブランドの受ける打撃が気になる (0;6;0) 6

- ・兵庫県但馬地方、北海道、東北地方、九州などの産地は影響をうける／畜産酪農家からの反対意見が出るだろう
- ・松坂牛、鹿児島黒豚、比内地鶏などで経済を盛り上げている地域が被る打撃／オーストラリア、ニュージーランドも

IV-1-2. 今の酪農・畜産業が被るnegativeな影響と他の産業への影響 (0 ; 2 ; -20) 22 22 . .

①畜産・酪農業の衰退等 (0 ; 0 ; -14) 14

- ・畜産業界への脅威となりの経済にダメージ／農家は経営の危機に陥る可能性ある
- ・安く生産できるようになれば畜産は衰退する？ 生物多様性が減る？ だが、家畜に生物多様性がそもそも必要か？

②飼料の生産者等、他の業種や産業への打撃 (0 ; 0 ; -6) 6

- ・加工業者、家畜の餌を作っている人たち、飼料作物生産者、流通産業といった関連産業への影響が連鎖的に発生する
- ・飼料米やトウモロコシといった飼料作物の生産や流通産業といった関連産業へ連鎖的に影響が生じるだろう

③環境に大きな負担を与える畜産業が持続可能な産業になるかもしれないとの意外な予測、他 (0;2;0) 2

- ・意外な予測／異常気象による作物や動物への影響が発生しているが、培養肉はそれに影響を受けなくなる（良いこと）。しかし、実際に運用した際に現在の畜産酪農と比べて温室効果ガスなどの問題が確実に解決される保証はないのでは？

IV-2. 今後の培養肉産業・酪農畜産の展開と、家畜が有する特質や多角的な視点 (+6 ; 21 ; -7) 34

IV-2-1. 今後の酪農・畜産業・培養肉産業の展開・対策（その他） (+3 ; 14 ; 0) 17 17 . .

①培養肉産業の今後 (+3 ; 2 ; 0) 5

- ・第一次産業の衰退を考えれば素晴らしい展開／持続可能な畜産業へ向けた課題解決の大きな一助となる
- ・畜産業の需要が減少するとしても、経済的補償と並行しながら普及を進め、慎重に研究していかなければならない。

②従来型酪農・畜産業の今後 (0 ; 3 ; 0) 3

- ・破壊的イノベーションの確立はまだ先で、生き残るには従来の方法を見直し新たな手法を考えることが必要だ
- ・乳牛などは結局必要とされるといことなのか？市場が培養肉に中心になった時、生まれた乳用牛のオスはどうなる？

③培養肉が普及した場合、農業の産業構造が変化する／共存への道 (0 ; 9 ; 0) 6

- ・畜産と培養の割合をどうすべきか、完全に移行すべきか／創造的破壊に伴う各産業の転換での受け皿は簡単ではない
- ・家畜の需要が減った場合、現在牧場として利用されている土地が放棄されるので、土地の管理などの必要性が出てくる。
- ・酪農畜産業を完全に無くすことにつながるのか？培養肉は一つの選択肢として、共存も可能性として考えられる
- ・ストーリー性など異なる付加価値を持つ畜産による食肉製造がなくなることはなくて、上手な棲み分けがなされると思う

IV-2-2. 多角的な視点／家畜が有する培養肉が持っていない側面 (+3 ; 7 ; -7) 17 17 . .

①多角的な視点 (+3 ; 3 ; -1) 7

- ・培養肉が流行っているのは、単一の理由があるわけではなく、多様なイデオロギーが妥協できる点が培養肉だったからではないか？（メタンガス排出の問題、アニマルウェルフェアの問題などに関するイデオロギー）
- ・培養肉に論点を持っていくことで、畜産の抱える真の問題から目をそらされているようにも感じる
- ・（ハンコ文化が続いているように、）家畜は権力者によってしばらくは無理矢理にでも生き残る可能性があると感じた
- ・技術は畜産だけでなく乱獲が問題の水産物でも応用でき、ITとの相性も良く新たな産業を創出する

②培養肉が持っていない丸ごとの利用・副産物をもたらすという側面 (0 ; 4 ; -1) 5

- ・家畜がもたらす、単なる「食肉」以外の側面にも目を向ければ、培養肉のみではカバーしきれない部分が出てくる。
- ・環境に優しくかつ重要な労働力としての機能／皮や脂は革製品やロウソク等の商品へと姿を変え、新たな価値をもたらす

③食肉以外の副産物のことを考慮した時、培養肉は従来の食肉生産技術よりも劣っている点がある (0;0;-5) 5

- ・尿の堆肥利用ができない／糞を利用した香料生産などの工業利用ができない／バイオマス利用ができない

・牛乳や牛のあらゆる部位から製造される製品の需要がなくなる限り牛の飼育は継続し、環境問題の解決に繋がらない

IV-3. 人件費を含む生産コストと大量生産につなげる試みの視点から (+13 ; 21 ; -10) 55 44

IV-3-1. 生産のためのエネルギー・コスト (+8 ; 14 ; -6) 28 28 . .

- ①生産のためのエネルギー・コスト (0 ; 4 ; -6) 10
 - ・ 植物工場のように消費電力が膨大になるのではないかとコスト的に成り立つのか
 - ・ 大量に培養する施設と材料、エネルギー源を確保できれば、畜産農家に比べてはるかに狭い施設で大量に出荷できる
 - ・ 生産にかかるコストや資源の利用料を考えた場合、人工肉と自然肉のどちらが環境に良いのかわからない。
- ②生産のための餌を必要とする家畜と比較する (+6 ; 1 ; 0) 7
 - ・ 飼料を生産し飼料を食べさせたらさせた家畜を屠殺し食料にするというプロセスの中では大きなロスが発生する。よって、培養肉は非常に効率の悪い畜肉という食料を、効率良いものに転換できるかもしれない。
 - ・ 他の生物から命をもらうというのは自然の摂理だと思う反面、家畜では生産性や質を上げるための+αがかかっている
 - ・ 家畜の飼育にかかる費用を抑えられる／培養肉は穀物飼料よりエネルギー効率よさそうだし環境負荷も小さい
- ③培養肉生産のためのコストを家畜を育てるコストと比較が必要だ (+2 ; 7 ; 0) 11
 - ・ コストは低下する。労力低下は食物生産で必須なので、体制を整えば家畜から生肉を生産するより培養肉の方が良い。
 - ・ 手間や場所がかからず、より安い価格で販売できると、培養肉は安い肉で品質の悪い肉といったイメージがもたれやすそう
 - ・ 資源コストや温室効果ガスに関しての評価は適切か？培養肉生産の設備や電力等を考慮した比較がなされたのか。

IV-3-2. 人件費、大量生産につなげる研究や試み (+5 ; 7 ; -4) 16 16 . .

- ①飼育育成管理がなくなり機械的作業などで手間が減り人件費の削減につながる (+4 ; 1 ; 0) 5
 - ・ どのくらいのコストになるか疑問だが、人件費、家畜の餌代や土地代も削減され、安くなるので市場での需要は高まる
- ②大量生産につなげる研究や試み (+1 ; 6 ; -4) 11
 - ・ 研究が進めば、世界の食肉不足を補うだけの大量生産は可能なのか？
 - ・ 大量生産ゆえに、工場からは環境に有害な廃棄物が大量に出て食品廃棄が増えるかもしれない、流通管理体制が大事になる

IV-4. 設備投資とランニングコスト及び総合判断 (+3 ; 15 ; -6) 24 24

IV-4-1. 設備投資とランニングコスト (+2 ; 12 ; -3) 17 17 . .

- ①培養肉を製造し普及させるのは大きな設備投資（大規模施設や工場）が必要だ (+2 ; 8 ; -3) 13
 - ・ 金銭面では技術者の育成と設備投資が必要だ
 - ・ 技術面では実験段階でうまくいっても大量生産段階では、コンタミ・施設外への細胞流出による環境への影響を考える
 - ・ 輸送コストがかからないので、輸送の際の二酸化炭素排出の減少にもつながる
- ②開発及びランニングコストを上まわる時期 (0 ; 3 ; 0) 3
 - ・ 研究所のランニングコスト～与えた栄養や設備維持エネルギーに対する製品価値～を考えると、培養肉の開発費や生産費が現在の食肉生産のコストを下回るのはいつになるのか？／家畜を飼う方が安いのではないのか？
- ③保存：家畜は生きてさえいれば品質保障できるが、培養肉は培養液に浸しておけば品質を保てるのか (0;1;0) 1

IV-4-2. 総合的に判断して、食肉生産よりも効率的な生産方法になりうるのか (+1 ; 3 ; -3) 7 7 . .

- ・ 科学技術で飼料は効率よく大規模生産されるようになり、予防接種や人工授精により家畜は効率的に生産されている
- ・ 飼料費は経営コストの3～7割。飼料を輸入にたよる場合、為替の変動や輸入国の天候、自給率、畜産業の都合により畜産経済が大きく左右される。従って、国内畜産業を支えるという視点で見た場合、輸入に頼らない手段として期待できる。
- ・ 様々な点での削減効果が言われているが、現状の生産と比べ、どの程度削減になるのか？
- ・ 普及するか？コストパフォーマンスが著しく高いなどのメリットがない限り広まらないのではないのか

V. 第一印象・意見など (印象として記述のあったもの) =311=

V-1. 第一印象 (記述の第一声) (+46 ; 46 ; -82) 174 174

V-1-1. 培養肉に対してnegative (0 ; 0 ; -82) 82 82 . .

- ①気味が悪いという率直な個人的反応 (0 ; 0 ; -33) 33
 - ・ イメージから喚起される直接的感情 (0,0,24) 24

- ・感覚的には気持ちの良いものではない／気持ち悪い／気味が悪い 13
- ・心理的に受け入れにくい。2
- ・良い印象を抱かず／負のイメージが強い／聞こえが良くない／否定的 6
- ・怖い／一見一聞すると怖い／恐怖が大きい（肉、動物を人工的に生産しようというアイデアが革新的かつ恐ろしい） 3
- ・その印象の背後の気持ちにも言及 (0,0,9) 9
 - ・人類はそこまでして肉を食べたいのかと思った／命への感謝を含む食育や未知への警戒心と是非をめぐる議論のなさ
 - ・培養肉は自然なものとは思えず違和感を覚える／得体が知れず好んで食べたくない（肉に至る経路のイメージわかず）
 - ・一般消費者から、悪い意味で「薬品に浸かった肉」という印象をもたれる
 - ・都市伝説を連想（マクドナルドのパティはミミズ肉、カップ麺の謎肉）
 - ・加工肉のようなイメージ→発癌物質が含まれている？
 - ・シャーレなどの実験器具で生成したという気味の悪さ
 - ・培養には菌の無限増殖イメージ。肉が増殖する様子を考えると薄気味悪い

②培養肉を食べることに関する個人的反応 (0;0;-20) 20

- ・忌避感 (6) : 新しい物への抵抗感や不信感かもしれないが、培養肉で調理したものはあまり食べたいとは思わない
- ・抵抗感 (9) : 何となく食べるには抵抗がある／何の肉かわからない・安全だと分かっている／ひき肉のような状態／第一印象は受け入れ難いであり、常食化には抵抗がある／消費者は抵抗感を持たないのだろうか
- ・食欲がわからない (5) : 見た目 (512日経記事) / 実験室を想像し食欲がわからない／エサのような印象／培養肉より大豆

③培養肉という単語・言葉から誘導された自身の印象 (0;0;-18) 18

- ・おいしさを感じられない (0,0,-9) 9
 - ・コンビーフを思い出した 2
 - ・温かみがない肉と比べちょっとまずいと思う
 - ・と畜して加工した肉よりも、気持ちの上で美味しくなさそう
- ・培養という作られ方に対する印象 (0,0,-9) 9
 - ・培養肉だから食べたくないとは思わないが抵抗感を感じた 2 (プロバイオティクスは別)
 - ・これまでとは全く違うプロセスで生産されるものだという印象を受けた
 - ・培養肉という名前が非常に“人工的なもの”/ Clean meatで売り出しているが、Cleanであることは本当に必要なのか
 - ・培養から培地の匂いを連想、培養肉も培地で細胞増殖させたのだから、培地の匂いがついていて食欲がそそられない
 - ・加工肉のように均質で、リアルフードの肉とは異なって赤身と脂身の区別がないように想像された

④外に向けられた印象 (0,0,-11) 11

- ・倫理的視点 (0;0;-4) 4
 - ・倫理的に怖いイメージ (科学技術に対する畏怖、人間も培養されるようになるのか)
 - ・第一印象は、倫理的な観点から個人的には受け入れがたいというもの
 - ・培養肉が食品ロスの深刻化だけでなく、私たちの基本的な心を失う1つの手段になってしまおうと考えている
 - ・培養した肉を食すことは、食物連鎖のような自然界のシステムからすると違和感がある
- ・研究開発そのものへの反対 (0;0;-3) 3
 - ・動物福祉や地球温暖化の視点への懸念、畜産業への非難、産業衰退や雇用喪失対策への懸念等により、培養肉研究助成は不要と感じた。
 - ・開発に反対 ・培養肉にかえる提案には賛同できない
- ・環境負荷や従来の肉の減少と就業不安 (0;0;-4) 4
 - ・培養肉は酪農より環境負荷が高い可能性がある／・食糧生産がエネルギーに依存してしまう
 - ・需要が一部の人だけなので利益が取れなさそう
 - ・培養肉が大量消費されるようになり動物由来の食肉の消費量が落ち込んだら、生活に影響を受ける人もたくさん生じる

V-1-2. 培養肉に対してpositive (+46;0;0) 46 46

①技術への高い評価 (+14;0;0) 14

- ・技術が素直にすごいと思った／ ・作ること自体の技術に驚いた
- ・食用肉の新しい形で単純にすごい技術だと思った 2 / ・成功すれば画期的な食肉生産方法だ 2
- ・諸問題を解決する画期的な取り組みで、培養肉は必要になると思う。 2
- ・最初の印象は、素晴らしいもので普及して欲しい、というものだった / 培養肉が作られているところを見てみたい
- ・畜産に使う穀物を食品に使えば餓死問題を解決できるはずで、減った分を培養肉で補助できると考えると重要な発明だ
- ・食肉と限りなく近いものが確実に培養されると保証されるならその技術を積極的に実用化すべきと思うが、疑問も残る
- ・研究者目線では、より普及して欲しいという気持ちがある / 感情面ではSFのようで非常に興味深い技術だと思った

②問題解決につながる技術 (+11;0;0) 11

- ・畜産が抱える問題を解決しうる技術 (+7;0;0) 7
 - ・動物愛護の観点で / 普及による利点は大きい / 労働が少なく済む / ロスが少なそう (環境に与える影響は小さい)
 - ・家畜飼育の飼料や水、家畜由来温室効果ガスの削減、ビーガンなど時代の流れに沿い、悪い点あまり見つからない

- ・土地を他の食糧生産場所として利用できる、食糧危機の解決の助けになる
- ・新聞を読んだ「日経記事、目指すは研究室ステーキ、培養肉が地球を救う」
- ・家畜肉と培養肉の共存可能性 (+4; 0; 0) 4
 - ・欧米と比べ、環境問題やフェアトレードを食品選びに持ち込む風潮は少ないが、安全性の担保、味よし、安価なら、食肉と同様の選択肢として培養肉が浸透する可能性もある
 - ・食の選択肢が増えるということは豊かになること同義(多くの人の選択肢になり得るという意味で、安いなら尚更よい)
 - ・多様な選択肢は長期的には良く、共存により、将来的に個人や文化に合わせた様々な肉食のスタイルの創造が望ましい

③好印象で食することに前向きな姿勢 (+21; 0; 0) 21

- ・好印象・良い印象・畜産が抱える問題を回避しうる (+10,0,0) 10
 - ・好印象というイメージ **3** / 環境に良さそう**1** や、やさしい肉というイメージ **3** / 低カロリーで近未来のイメージ
 - ・通常の肉と見分けがつかないくらい、外観に違和感は無かった。
 - ・健康被害がなければ日常生活にあってもいいが、肉ではなく、加工食品として。な
- ・食べることに前向きな姿勢 (+11,0,0) 11
 - ・好奇心**1**、是非食べてみたい**1**、単純に食べてみたい**2** / 培養肉を食べることに對して悪い印象は持たなかった **2**
 - ・肉を食べることに抵抗はなく、味、安全性が確保されているならば食べてみたい
 - ・安全性が確かめられたなら食べ比べをしてみたい
 - ・何が混入しているか漠然とした不安はあるが、ゲテモノ料理に対するよう物珍しさや興味を感じ、一度は食べてみたい
 - ・形成肉よりはまだまだましそう / カップ麺に入れるといったような使い方ならまだ気分良く食べられそう

V-1-3. 提言や意見 (0 ; 46 ; 0) 46 46 . . .

①論点指摘型 (0,13,0) 13

- ・ELSI視点が研究の初期段階に必要なのか? (0 ; 5 ; 0) 5
 - ・研究の最初の段階で酪農畜産業や食文化との関係を問われる点が疑問だ
 - ・先ず社会的に認められるかどうか問題になる VS 安全性を含む技術的課題のみが研究者に課せられる
 - ・畜産や酪農は肉を作るだけの行為ではなく、農村景観形成上、重要な営み
 - ・消費者の選択の自由を奪うべきではない(技術的に可能、環境問題解決可能でも、急な全畜産業の培養肉置換は困難)
- ・人工的に作ったという点についての論点提示 (0 ; 6 ; 0) 6
 - ・非常に興味深い、普段あまり科学を考えていない一般人には人為的に作った肉として、最初は受け入れられにくい
 - ・技術は面白いと思うが、(買いたくない)
 - ・医療応用を見据えて筋組織培養を行うなら分かるが、食用、皿上で作成された物質を口にするのは個人的に抵抗感あり
 - ・食べたくないというわけではなく、むしろ一度は食べてみたいと思う。本物の食肉と品質が同じレベルであれば尚更
 - ・人口増加等々で食料不足が懸念されつつある昨今において、昆虫食に比べれば先進国では受け入れられやすい気がする
 - ・普通の肉と消費者目線で比べた時のメリットは何か? ない
- ・畜産批判の正統性への問い (0 ; 2 ; 0) 2
 - ・知る限りではどれほど地球温暖化に対し効果があり、安全性があるか分かってない
 - ・肉が必要なだけであれば、どれか1つの動物種に限って飼育すればいい。

②思索型 (0; 19 0) 19

- ・見通し発言型 (0 ; 10 ; 0) 10
 - ・様々な動物種が飼育され食されてきたのは、それぞれに特有の飼育法、肉の性質があるからで、培養肉という選択肢があってもいい
 - ・培養肉は必ずしも畜肉の代用にはなり得ないのではないかと / 培養肉は肉の評価に含まれるのか
 - ・飼料や廃棄物問題を解決し動物福祉にも対応し素晴らしいが、二種類の不安で世間の中々受け入れられないのでは? 「科学的な裏付けがあれば解決できそうな不安」 & 「得体の知れない不安感」
 - ・畜肉は培養肉にはない食のありがたみを伴うし、畜肉の生産により生計を立てるたくさんの人々の存在もある。よって、培養肉があるから直ちに畜肉は廃止せよ、不要だという議論は暴論ですらあると私は思う。
 - ・培養肉が信頼されるまで長い時間がかかりそう
 - ・肯定的イメージを持っているが、食べるとなるも不味そうだし、栄養がなさそうだと思う。
 - ・培養肉の研究には賛成だが、導入に賛成と言った私でも毎日食べてみたいとは思わない
 - ・本物そっくりに再現できると聞くと、本当においしいのかなと思う。スーパーに並んでも最初は買わずにそう。
 - ・培養肉が普及した場合、慣行の食肉生産はどのように変化していくのだろうか
- ・突き放し型 (0 ; 9 ; 0) 9
 - ・食肉の選択肢が増えることは重要だと思う。それ以上の意味はないし、それ以上の意味を求めること自体もおかしい。
 - ・食べたいとは思わない。やりたい人が勝手にやればいい。
 - ・好んで食べる人がどのくらいいるのだろうか / 科学技術の進歩を感じるが、不気味に感じる人がいてもおかしくない。
 - ・無責任な考え方だが、フィクションで登場したら容易に受け入れる。
 - ・安価で流通するようになったら、普通の肉だと言って販売する人が出てきそう。
 - ・天然の肉の方が食べた時の満足度が高く、美味しそう。
 - ・作るのが難しそう、あまり現実的でない 2

③解釈型

(0; 14; 0) 14

- ・需要や普及に関して (0; 10; 0) 10
 - ・GM植物が世間の中々受容されないよう、科学的に安全であると証明された場合でも、大衆は難しい感情を抱くのでは？ それゆえにすぐには受け入れにくい物だ。 2
 - ・家畜の肉と遜色のない培養肉が完成しても、家畜の肉を好んで食べる人はいなくならないと思う
 - ・解剖実験に使ったイカや魚が安全であると分かっても食べようとはあまり思えないのと同じように、培養肉が仮に安全性が保証されていても主観的ではあるが食べようとはあまり思えない。
 - ・社会的に普及するには時間がかかりそう
 - ・家畜の世話に必要な資源（水、餌の穀物）や、生育・運搬の過程で発生する温室効果ガスの削減といった、環境問題的観点に由来したものがあると思われる。
 - ・無理矢理餌を与え肥えさせた末の屠殺を止めたいという動物愛護的観点も開発に拍車をかけているのだろうと感じた。
 - ・SFで未来の食べ物として出てきそう。培養肉は先の未来のことだと思っていた
 - ・環境や人口増加を考えると、培養肉は主流になっていく可能性がある
 - ・添加物を大量に混入させる加工肉と物体として大差がない気もする。

- ・可能性への言及 (0; 4; 0) 4
 - ・全てのリスクを解決するのにかなり時間がかかりそうなので、食肉が不足した時のために研究を続けるのは良いと思う。
 - ・食肉科学の進歩。牧畜による土地の開拓に伴う環境破壊や動物福祉をケアする一選択肢としての登場だ。
 - ・利用する人がいるのなら推進してもいいと考える
 - ・人工的に作られた肉は健康に害があると思ったが、GM食品の流通を考えると、もっと市場に出回ってくると思う

V-2. 皆さんの主張 (+11; 51; -6) 68

68

V-2-1. 技術とその展開の行方 (+11; 42; -6) 59 59 . .

①培養の知識自体の有無に関連した気持ちの吐露 (0, 11, 0) 11

- ・存在を知らなかった／知識が全くないので少し怖い。慣れていないからピンとこない。知ってから判断したい。 3
- ・培養によって肉が増えるのは不思議な気がする
- ・バイオテック分からないが体細胞培養は簡単そう。もっと昔から騒がれていていい気がした。メリットは十分理解した
- ・遺伝子組み換え利用した産物かと思っていた／何も知らないで健康に害がないのか分からない
- ・培養して作った肉だと事前に知った上で食べられる人間はどのくらいの割合いるのだろうか
- ・藤子・F・不二雄の『カンピュセスの籤』ミート・キューブ、「合成された食料（のび太と雲の王国）」なら抵抗少ない

②培養肉の技術そのものとその行方 (+6; 9; -3) 18

- ・negativeな予測 (0,0,-3) 3
 - ・課題山積短期間での実用化困難
 - ・未知なるものへの恐怖が大きくなかなか浸透しづらいのではないか。
 - ・遺伝子組み換え植物や加工食品を極端に避ける人たちがいるように、人間は自然的なものでないものを口に含むことに少々の抵抗があるのではないか。
- ・positiveな見通し (+6,0,0) 6
 - ・培養肉は確かに先進的なアイデアであると思う／自分も作りたい／需要があるのであれば、研究・生産をしても良い
 - ・諸々加味した上で購入しようとする人があるなら、推進すべきだ。
 - ・通常肉を生産するには膨大なエネルギーや水が使用されているので、食糧問題・環境問題により肉食が維持できなくなることも考えられる。今は社会に受け入れられる技術ではないにせよ、研究を進めておくことには大きな意義がある
 - ・研究目標で食用に適さないと考えていたが、研究開発の余地があり期待できると思う
- ・建設的な予測 (090) 9
 - ・様々な問題をはらんでいるが、いずれは技術の進歩で培養肉が主流になるのでは
 - ・個人的価値観から培養肉を受け入れられないが、将来的には導入されていくだろう。
 - ・バイオテック活用技術の培養肉のリスク問題はGMO議論を下地にしつつも、独自の視点からの評価が必要だ。
 - ・今のうちから議論や研究を重ねる必要
 - ・水産物や植物性蛋白質への置換
 - ・食品リスク・環境リスク・社会的リスク・心理学的リスク、それぞれの克服・緩和が培養肉の最優先事項だと思う。
 - ・培養肉には様々な利点があるのは確かだが、今の段階では私は培養肉の全面的な支持者ではないし、むしろ多少否定的な見方すらしているのは確かである。だがそれも時代が進むにつれ変わる可能性があるのも確かであると考えている。
 - ・医療用に向いている
 - ・研究者目線では、培養肉は生産が効率的で、かつ環境問題に貢献できる。従って、消費者の気持ちの変化を促しつつ、現在よりは畜産業の割合を減らした方が良いとも思う。

③人々の暮らしの行方

(+ 5, 7, - 3) 15

- ・利用拡大への期待 (+2, 4, 0) 6

- +安価に生産できるようになれば、利点の多い培養肉を是非利用していくべきだ
- +市場に安全が保障されて流通した場合、現在の食肉より低コストであれば需要は小さくないと思う。利用したい
 - ・これからも人口は増加すると考えられるので、今後は培養肉は必要になってくると思う
 - ・安全性が確保されれば口にしたい／何にしても一度口にしてみたい
 - ・じっくり考えると長所も短所もある肉だと感じた
- ・肉食の制御 (2)
 - ・食肉生産量の削減では、培養肉より有効な肉食制御のアプローチがあるのでは？という議論の提案
 - ・(食肉)食品ロスの削減でも可能だ 2
- ・畜産業を取り巻く諸問題の解決策になりうるのか (+3; 1; -3) 7
 - 一培養肉を作ったからといって食料自給率の問題は解決しないだろう。
 - 一食料を増やすための養魚で、養殖魚が逃げ出して天然の同種の魚と交配し遺伝子汚染を引き起こしたり、外来魚として生態系へ影響を与えたり、養殖用に撒いた餌を天然の魚が食べることにより食物網を変化させたり、餌が大量に必要だったり、問題は多い。
 - 一培養肉を作った問題の一つ解決できても作ったことにより生じた新しい問題が出てくる
 - +開発目的は直面する地球規模での課題に合致していると感じた
 - +ヴィーガニズム・動物福祉の流れを考慮すれば、培養肉生産は合理的な解決策に見える
 - +培養肉の開発によって環境が改善されたり、宗教的な理由で肉食主義者の人々が肉を食べられるようになるならば、私は培養肉を推進していくべきだと考えます。
 - ・食肉生産には飼料、土地、水が必要であり、環境負荷も少なくない。また今後世界人口の増加を考えれば、食肉不足と価格高騰の可能性もある(培養肉の芽がある)

④ELSIの視点から (0, 15, 0) 15

- ・E倫理的側面 (3) :
 - ・科学的根拠に基づいて安全であると主張したところで、市民の倫理観が合わなければ受け入れられない。
 - ・培養肉に肯定的だが、動物を使う時点で倫理の問題が生じるのは仕方がないと思う。
 - ・培養肉の生産について、食の楽しさ、コストと保存性、安全性と倫理の点から反対する
- ・L法規制の側面 (3) :
 - ・食肉生産の問題点と具体的なイメージしやすい削減目標の周知
 - ・技術自体に理解が得られれば、あとは社会が判断するだけ
 - ・培養肉が開発されても流通まではしばらく時間がかかるだろうし、かけるべきだと思う
- ・S社会的・文化的側面 (9) :
 - ・培養肉がもし主流になった際に、食肉文化の背景にある文化的な側面のような産業構造をどのように残していくのか、培養肉の導入の議論と合わせて行われていくべき。
 - ・仮に培養肉がメタンや二酸化炭素等の温室効果ガスの発生を抑え、安全性もあるとしても、その場合畜産業やそこに関連した事業を持つ企業と従事者の受け皿が必要です。
 - ・培養肉に問題が生じた時の保険として現在の畜産業も継続できれば良いと思う。
 - ・今後の進歩を期待。今までの食文化や畜産業の維持とのバランスをとりながら普及してくれたらいいと思う。
 - ・低コストの実現が可能になれば導入するケースが増える
 - ・一度導入が始まれば低コスト化競争を始め、様々な価格帯やブランド等の種類も増える
 - ・培養肉の普及で食肉の価格高騰が考えられるが、そうした経済的理由も消費者が培養肉をより生活の一部と受け入れるようになっていく理由の一つになりうると思う。
 - ・一つの食品としての培養肉を生産する段階で生じる問題と、今までの食肉の代用としての培養肉を普及させる段階で生じる問題は別に考えるべきだ。
 - ・電力や工業力の安い国が培養肉生産国になると思う。

⑤総論的・提言型の主張 (+3) 9

- ・食品リスク・環境リスク・社会的リスク・心理学的リスク、それぞれの克服・緩和が培養肉の最優先事項だ。
- ・今は社会に受け入れられる技術ではないとしても研究を進め意義がある／時代が進むにつれて変わる可能性がある

V-2-2. コミュニケーションの必要性 (0; 9; 0) 9 9 . .

①意思決定の問題として考える 3

- ・培養肉に関連する分野の専門家ならば、多様な関係者を巻き込み、音頭をとって意思決定をしていける素質/可能性が備わっていると思う。意思決定を主導することが専門家の責任だと認識している人は少ないと思う。
- ・自分の専門分野から社会に貢献したいと思うなら、議論や意思決定を主導し、研究を実社会に還元できるかどうか挑戦してほしい。
- ・複雑に絡み合った問題なので一つ一つの問題に焦点を当て丁寧に議論していく必要がある

②相互理解のための情報共有 6

- ・十分な情報開示が必要だ／ ・研究者として、事実をしっかりと理解し伝達すべきだ
- ・研究者は培養肉の必要性とリスク・安全性を広く発信し、一般市民は科学研究に関心を寄せ、相互の歩み寄りの姿勢が、衝突回避につながると考えます。

- ・消費者の一人として、ただ怖がるだけでなく、知ろうとする姿勢も大事だと感じた
- ・一般市民と議論を重ね、彼らがどのように考えているかを受け止めた上で、培養肉に対する理解を深めてもらい、得られる利益を明確に説明していくことが大切だと考える。
- ・しっかりした説明が必要。消費者の抵抗は開発者・科学者が粘り強くリスクの大きさ、メリットを説明することでなくすことが可能だ。

V-3. 懸念やもやもやしたもの (+6; 48; -15) 69

V-3-1. もやもや (+3; 34; -9) 46

- ①培養肉という言葉も受け入れ難くなる理由だ = (0, 4, 0) 4=
- ・培養肉という名前も受け入れ難くなる要因の一つ / ・培養という言葉も感情的に受け入れられない場合もある
 - ・培養肉以外の受け入れられやすい呼び名も必要だ / ・培養肉がClean Meatであることの理由が知りたい
- ②技術・経済格差 = (+1, 11, -3) 15=
- ・科学技術と培養肉と社会との関係性を考える (090) 9
 - ・純粋に学問的動機から生まれた合成生物学がその社会的応用を考えたら培養肉があった、という背景があるのだろうか
 - ・GMOと培養肉とでは技術体系が全く異なる
 - ・GMOは単収の向上や省力化、害虫抵抗性の導入を目的とし、農家によって農業生産に取り込まれてこそ真価を発揮する。
 - ・農林水産省に培養肉に関するグループが組織されており、食肉にかかる問題の解決策の一つとして考慮する価値があることの証左だ。
 - ・培養肉だけではなく、科学技術に依拠した食べ物が増えるのが培養によって生まれるのかもしれないと思うと、技術の進歩に感動すると共にとても複雑な気持ちになる。
 - ・抗生物質を利用する場合、世界の風潮に逆らっている為その利用をどう説明するか
 - ・培養肉は聞こえはよくないが、チーズ生産におけるレンネットの存在など、食の現状を知るだけでもかなり印象が異なると感じた。
 - ・より素早く生産できるならば、組織などを用いた実験に活用できそう
 - ・研究成果が社会に与える影響に関する議論が深まらない。理由は、培養肉(研究)のはらむリスクに関する情報が少ないから。GM作物を使用した食品がスーパーに並ぶように、食卓の肉が培養肉に置換されてからでは遅い
 - ・培養肉は先進国と一次産業主体の国との間に技術・経済格差を促進する可能性がある (+1; 2; -3) 6
 - ・培養肉のような生産技術は技術先進国に優位で、一次産業が主軸の地域との技術格差・経済格差を促進する可能性あり
 - ・+発展途上国では炭水化物以外の栄養価が不足しやすく、安価な食肉はたんぱく質の補給に役買することが期待される。
 - ・-安易な技術のばらまきは発展途上国の競争力を奪ってしまうことのみならず、保存状態の悪い余った肉によって別の健康被害が出る可能性がある。
 - ・-現地食肉農家の市場のシェアを奪い経営を困難にする
 - ・-家畜由来の糞等を肥料として使っていた当の農家が肥料を調達するのが困難になる
- ③生産という側面 = (+2, 14, -1) 17 =
- ・利益と協働相手 (030) 3
 - ・食肉の生産という観点よりも、産業として食肉生産が工業メーカーの利益を第一に考えているように感じた。
 - ・植物工場は結局のところ儲かるのは設備メーカー側で、作り手が儲かるかどうかはあまり植物工場が広がっていない現状では明白だ。培養肉でも同じことが起こる
 - ・異物混入防ぐために(検査に長けている)冷凍食品メーカーと組む。
 - ・生産主体/うまく売れるか? (+2; 8; -1) 11
 - ・培養肉は農家によって生産するイメージが浮かばない。(技術や生産)担い手は企業や公的機関になるのではないかと
 - ・日本ハムが関わっているので少し興味が出てきた
 - ・トップシェアを得た培養肉の大企業による価格釣り上げなどが予想される。
 - ・ある企業だけが利益を生むことになることがないのか。そうならないため私たちはどのように法や規則を作るべきか。
 - ・培養肉は培養肉で独自の風味を持っているなら、ニッチがかぶらなくて価格等への配慮も特に必要なく、平和に解決しそうだと思った
 - ・培養肉は多様化する? 培養肉は飼育する必要がなく、その動物の細胞があればいいから今まで口にすることができなかった様々な肉が培養肉として味わえるかもしれない。また遺伝子組換えと組み合わせれば、数種類の動物細胞から人間の味覚に極限まで合い、かつ安い肉が創られるのではないだろうか。
 - ・地域や市場を小さく限定して導入 / ・一定量を安定して供給できるか
 - ・スライド画像イメージだとコンビーフみたいなので調理法が狭まって売れなさそう
 - ・+コンビーフは肉の筋繊維までほぐされて味付ける。筋繊維を培養して形成した培養肉とにしている。いっそその原料にすれば良い。
 - ・+培養肉を一般の人も作れるようになれば、買い物に行かなくても肉が手に入るかもしれない。輸送のコストや家畜による温暖化問題は解決につながる。
 - ・フィールドが使えない宇宙(スペースコロニー)での食肉生産のスタンダードとなる (030) 3

④見えるリスク・見えないリスク = (0, 5, -5) 10=

- ・家畜はいったいどこへいく? (0 3 0) 3
 - ・培養元の家畜はどれくらい残すべきなのか?
 - ・培養肉が畜産を完全に代替することになったら、ブタなんかは動物園でしか見られない生き物になるだろう。
 - ・人間が食料として利用しない場合に起こる、動物の死についてはどのように扱うのか。利用しなくなったからと言って、完全に管理などを放棄すべきなのか、絶滅しないようにこれまでとは別の方法の管理が必要になるのだろうか
- ・培養肉生産システムがうまくいかなくなってしまった時にどうなるか (0,0,-2) 2
 - 一培養肉依存の方向へ進んだ場合、培養肉およびその他の問題により工場が稼働できなくなった場合の対処や、伝統的食肉生産へ戻るまでの道のりの困難さを感じた。
 - 一世間に認知してもらうまで生産量は上がらない可能性があり、完全に培養肉生産にシフトするのはリスクある
- ・複合リスクが存在する (0, 2, -3) 5
 - 一電力依存は安全保障上のリスクを発生させる (テロリスト、独裁者)
 - 一現在より食品ロスが増大し、新たな問題に直面する
 - 一生産を自動化・機械化することの問題 (就職先の減少や、停電時に生産が止まり供給が不可能になるという安定供給に関する問題)
 - ・酪農畜産業以外のステーキホルダーとなる全ての要因に対し温暖化防止に向けて人類は対処すべきであり、培養肉の研究もそのうちの一つに過ぎないのではないか。
 - ・ゲノム編集も培養肉も未知の部分が多い分野で、潜在的危険が日々議論されている

V-3-2. 押し寄せてくる未来 (+ 3 ; 14 ; - 6) 23 ····· 23 ···

①受け入れ難さ = (+1, 2, -5) 8=

- ・培養肉を食べ続けるもやもやした不安 (0 ; 0 ; -4) 4
 - 一人為的に作った物を食べ続けることは、長期的にみてこれまでの生態系に影響を与えないか。
 - 一培養肉が施設外にもたらされた場合の安全性は大丈夫か (生態系への影響)。
 - 一含まれる栄養素は、天然の肉を食べたときと同じように吸収できるか?
 - 一細胞を培養したお肉は増やして引き伸ばしただけのような貧栄養なのではという不安要素がある
- ・培養肉の受け入れにくさと打開策 (+1 ; 2 ; -1) 4
 - 一人工気象室でできた野菜なら受け入れやすいけれど、組織培養してできた食肉は受け入れにくい印象を持つ。
 - +明確な目的 (ビーガンの方への提供、温室効果ガス削減) を消費者に示せば、購買欲につながると思う。
 - ・全ての肉が培養肉になることはないかもしれないが今後そのようなジャンルの肉が店頭で既存の肉に加えてならんでいたらおもしろいなとおもう。
 - ・時に全く知識がなく、偏見と先入観にとらわれている人々から否定されることがある。故に、多様な可能性が必要な現代だからこそ、様々な方向に対し検討し技術力を発展させる必要がある。

②未来の不確かさ = (0, 6, -1) 7=

- ・展開の不確かさ (0 ; 3 ; -1) 4
 - ・今後、現在の状況から大きく変わる (飛躍するだろう) 話題なので、まだまだ不透明な部分はあるが、将来の食糧不足を抑える可能性が高いことは明白だ。培養肉が実用段階に至るまで、しっかりと今後の動向を見ていきたい。
 - ・フードロスや大量生産/消費が問題になっている中、わざわざ「安く大量生産」を可能にするものを作らなくても...と考える
 - ・食肉生産よりも総合的なデメリットは小さいのだろうか
 - 一その他の視点でのメリットとデメリットについては不明瞭な部分が多いと思う。
- ・待ち受ける不安と対応 (0 ; 3 ; 0) 3
 - ・研究者が安全確認しきれてない状況で社会的需要の高まりから培養肉が流通することになると怖いかもかもしれない
 - ・人は未知のものに過剰な防衛本能が働くことは、長い人類史からも避けられないものであることは明確だ。
 - ・(不安を感じる関係者がいるからこそ) 多くの分野の関係者が議論を深めてアウトレイジを軽減し、少なくとも許容可能になるまで安全確保と情報の共有が必要だ

③希望 = (+ 2 ; 6 ; 0) 8=

- ・忘れがちなこと (0 4 0) 4
 - ・食べ物を大切に扱うのは、環境のためだけに行っているのではなく、与えられた物への尊敬する心からくる行動
 - ・十分食べられる量の培養肉を作るのに必要な時間労力・お金の要因。
 - ・大量生産massive production / ・怪しい・衛生面での問題。
 - ・アメリカが許さなそう / ・かなり過激な意見も見かけることがあります。。
- ・明るい未来 (+2 ; 2 ; 0) 4

- ・家畜は食べるものによって肉の味が変わり
 - ・出荷されるまでの間に肉の中に様々な栄養素が入っているような気がする
- +量産でき安価で流通させることができるようになったら、栄養面に関して魅力的だ
- +家畜よりもコレステロール値を抑えることができ、また何らかの病気の発症率を下げることもできる。