

【ワシントン9日＝山根一彦】米通商代表部(USTR)は9日、一九九九年の貿易政策年次報告書を議会に提出した。日本については、分野別の取り組みとしてコメと鉄鋼製品を挙げた。コメについては、日本政府が進める関税化措置に対して、関税値が高すぎる、との不満が強く、報告書でも「関税値の算出方法は世界貿易機関(WTO)ルールに整合しているか疑問」と懸念を表明し、今後、(米国産米の)市場参入を確保するよう日本に求める」としている。

この報告書は、毎年三月にその年の通商政策上の課題と、前年の成果を議会に報告しており、多国籍、地域、二国間、産業分野別に詳述している。

日本のコメ問題が取り上げられるのは、昨年に続いて二年連続。昨年は、九三年末にガット(関税貿易一般協定)のウルグアイ・ラウンドが決着して以来、初めてコメ問題に触れ、「米

国産米の輸入拡大を目指す」としていた。

今回は、日本政府が進め

た関税化措置が焦点となり、報告書は、これまでのミニムム・アクセス方式に比べて二〇〇〇年度で七万六千トンの輸入減少になる点を挙げ、「ウルグアイ・ラウンドの自由化精神に反する」と指摘。さらに国内高級

米と加工用輸入低級米の価格を比較して関税値を算定している方法の問題とともに、日本政府の決定にかけた時間についても、二国間で協議する時間を残さなかったと不満を表明した。

米政府は十一月末から四日間、シアトルで開くWTO閣僚会議で新ラウンドを開始させる意向で、その中では、サービスとともに農業の自由化を主要テーマに挙げており、コメ問題は今後の日米間の焦点になりそ

ている。その他の対日これまで決議十五の二国間貿易実施・監督日米政府間で

米朝地下施設
モニタ
北朝鮮
「ニュー
村陸」ニュー
れている朝鮮
共和国(北朝鮮
施設疑念をめぐ
朝協議は、九月
にわたって行
着が妥協点を

骨髄細胞「変身」

マウスで確認 薬品で初期化し培養

マウスの骨髄に含まれるある種の細胞を薬品処理することで、心臓の筋肉細胞へと変化させる実験に、慶応大学医学部のチームが成功した。つくられた心筋細胞は、規則的に収縮する「自己拍動」を行ったり心臓固有の機能を持っていた。この細胞を多量に培養すれば「人工心筋」として重症の心不全の治療に応用できるものと考えられている。

実験に成功したのは、呼吸器内科の福田恵一助手、小川聡教授、病理学教室の梅村明弘講師、秦順一教授らのチーム。マウスの太ももの骨から骨髄を採取し、その中に含まれる間質細胞と呼ばれる細胞を分離した。この細胞は分化する条件によって骨や脂肪にもなることが知られており、分化状態を初期化する「脱メチル化剤」と呼ば

れる薬剤をかけて培養したところ、自己拍動をする細胞が見つかった。それらを集めて培養を続けると、お互いに連絡し合い、一分間に百―二百回程度、同調して収縮するようになった。心筋固有の遺伝子が働きだしていたほか、心電図の元になる電気信号(活動電位)も出していた。

心臓へ栄養を運ぶ冠状動

心不全治療へ応用も

脈が詰まり、心筋の一部が壊死して起きる重症の心不全(心筋こうそく)では、壊死した心筋の近くに胎児の心筋を埋め込むと、心機能が改善することが、ウサギなどの実験で知られている。

福田助手は「細胞を多量に集めることが必要になるが、患者本人の骨髄からつくった人工心筋を心臓に自家移植するなど、新しい心不全治療の第一歩になると思う」と話している。

北村幸彦・大阪大学医学部長(病理学)の話。最近、細胞が他の種類の細胞へと分化する能力は意外と幅広いことが次々と明らかになっている。心筋の例は聞いたことがなく興味深い。人間でもうまくいけば、臨床的に有用だろう。



ジャンプ

葛西、W杯今季4勝目

原田3位、宮平は4位

【トロンクイム(ルウ)個人総合成績トップのヤン】一着2回目に進めながら、(原田)7.5位(宮平)4

位) ④宮平秀治 9.7点(1位) ③原田 3.5位 ②吉井 1.0位 ①宮平 0.5位

吉井が
2回8



夕刊

朝日新聞東京本社
 東京都中央区築地3丁目3番2号
 電話03-3545-0131 〒104-8011
 ©朝日新聞東京本社 1999

骨髄細胞培養 心筋に「変身」

慶応大 マウスで確認

マウスの骨髄に含まれるある種の細胞を薬品処理することで、心臓の筋肉細胞へと変化する実験に、慶応大医学部のチームが成功した。つくられた心筋細胞は、規則的に収縮する「自己拍動」を行なう心臓固有の機能を持っていた。この細胞を多量に培養すれば「人工心筋」として重症の心不全の治療に応用できるものと考えられている。

実験に成功したのは、呼吸器内科の福田恵一助手、小川隆教授、病理学教室の梅沢明弘講師、泰順一教授らのチーム。マウスの骨髄の骨から骨髄を採取し、その中に含まれる「間質細胞」と呼ばれる細胞を分離した。この細胞は分化すると条件によって骨や脂肪にもなることが知られており、分化状態を初期化する「阻メチル化剤」と呼ばれる薬品をかけて培養したところ、自己拍動をする細胞が見つかった。

それらを集めて培養を続けると、お互いに連結し合い、一分間に百二十回程度、同調して収縮するようになった。心筋固有の遺伝子が働きだしていたほか、心臓図の元になる電位(活動電位)も出していた。

薬品で処理、規則的に収縮 心不全治療に応用も

心臓へ栄養を運ぶ冠状動脈が詰まり、心筋の一部が壊死して起きる重症の心不全(心筋こうそく)では、壊死した心筋の近々に残児の心筋を埋め込むと、心機能が改善することが、ウサギなどの実験で知られている。

福田助手は「細胞を多量に集めることが必要になるが、患者本人の骨髄からつくった人工心筋を心臓に自家移植するなど、新しい心不全治療の第一歩になると思っています」。

北村善彦・大阪大学医学部長(病理学)の話 最近、細胞が他の種類の細胞へと分化する能力は意外と幅広いことが次々と明らかになっている。心筋の例は聞いたことがなく興味深い。人間でもうまくいけば、臨床的に有用だろう。

肺がん遺伝子治療承認

東北大の岡山大と協力実施

東北大の遺伝子治療研究グループが申請していた肺がん遺伝子治療について、同研究(呼吸器内科学)のグループ所付属病院の「遺伝子治療臨床研究審査委員会」は十日までに、実施を承認した。今後、厚生省と文部省に実施する予定。

肺がん遺伝子治療の男性 きょうにも退院へ

岡山大

岡山大病院(岡山市)が、関西地方の五十歳代男性に実施した国内初の肺がん遺伝子治療で、医学部第一外科(中野紀章教授)は十日、記者会見し、男性の経過は順調で十一日も退院できるとの見通しを明らかにした。医師団によると、二日に遺伝子治療を受けた男性は、四日に気管支鏡で腫瘍組織を採取するなどの検査を受けた。同日夜に検査が

原因と見られる発熱があったが間もなく回復、治療に伴う副作用はなかったという。採取したたんや尿などから治療で授与したウイルスが検出されなければ十一日も退院する。

遺伝子治療開始から間もないことから、治療効果は「未知数」としている。順調なら男性の二回目の遺伝子治療は三月末に行う予定。田中教授は「心配し

施を申請する。

肺がんの遺伝子治療は、岡山大(岡山市)が二日に一回目を実施。慈恵医大(東京)も学内審査の承認を得ている。東北大は岡山大、慈恵医大と協力して実施する予定。

東北大の審査委員会では、患者の選定や治療の評価をする委員会を学内に設置することなどを決めた。貴和教授によると、対象

は肺がんの約八割を占める

非小細胞肺がんの患者のうち、がん抑制遺伝子p53に異常があり、放射線療法や抗がん剤などでは治療困難な患者。毒性をなくしたペクター(遺伝子の運び役)のアデノウイルスに、正常なp53を組み込み患者に単独授与する方法と、ペクター授与と抗がん剤を併用する二つの方法で、治療を実施するという。

ていた高熱や咯血(かっけつ)などもなく過ぎ、ほっつきとしている」と振り返った。

骨髄細胞で心筋培養

心臓病治療の応用に期待

慶大がマウスで実証

マウス骨髄の間質細胞を未分化な状態に戻して培養を続けると、一部が心臓の筋肉細胞に変わることが慶

大医学部のグループが見つけ、米国の臨床研究雑誌「最新特」に発表された。全く別の細胞を培養して

心筋をつくったのは初めう心臓特有の動きを見せ、この培養心筋は、刺激を与えなくても規則正しく収縮する「自拍動」とい



奈良県高取町の向山古墳から出土しようが方格規矩鏡(ほうかくきょう)と四獣形鏡(しじゆうけいけい)は10日、奈良県高取町

方格規矩鏡や 玉類600個出土

奈良・向山古墳

奈良県高取町の向山古墳の円墳で、ほぼ中央に(むかいやま)古墳(四長六・六尺、幅二・五世紀末)の埋葬施設から、財の穴を掘っただけの埋葬施設があり、未盗掘だ。約六百個の玉類が出土したことが分かった。二枚の鏡のうち方格規矩鏡と四獣形鏡は、中国製と見られる。一方は保存状態がよいため、中国製と見られる。一方は不明という。一枚は直径約八センチ、形は呼ばれる鏡で、四角の隅に四獣が描かれていた。また、

中には「まじり」があったのではないかと推測している。

骨髓細胞から心筋培養

慶応大、マウスで実証

マウス骨髓の間質細胞を筋肉細胞に変わることが慶応大医学部のグループが見つけ、米国の臨床研究雑誌「最新号に発表した。未分化な状態に戻して培養を続ける」と、一部が心臓の心筋をつくったのは初め

て。この培養心筋は、刺激を与えなくても規則正しく収縮する「自己拍動」という心臓特有の動きを見せた。大量に培養すれば、心筋に埋め込んだりして、重症心臓病の治療にも応用できると期待されている。

研究したのは慶応大呼吸器循環器内科の福田恵一助手と牧野伸司助手、小川聡教授、病理学の梅沢明弘講師、秦順一教授らのグループ。まずマウスの太ももの骨髓から、造血細胞を支える間質細胞を取り出した。DNAに結合したメチル基を取って未分化な状態に戻す脱メチル化剤の5アザシチシンを加えて培養したところ、数日後にびくびく自己拍動する細胞が見つかった。

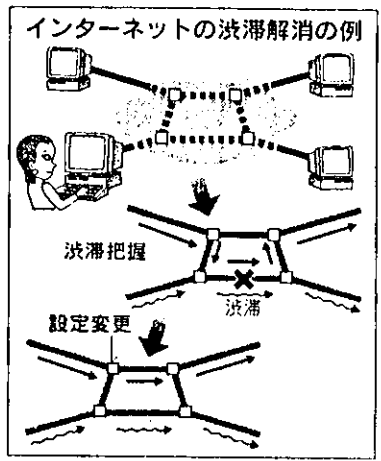
この拍動細胞だけを分離して集めると、一分間に百〜二百回、同調して収縮する組織になった。

2/11 東京毎日 報一

【第三種郵便物認可】

ホームページ

ネット渋滞



インターネットは多数のコンピュータが通信回線。回線の流れるデータを車に例えると同線網は道路にあたる。道路の交差点にあるコンピュータは、次々と来るデータを直進させたり、右や左へとさばらせている。

道路の渋滞が起るとホームページがなかなか表示できなかったり、データが失われる原因になる。新ソフトはどの交差点と交差点の間がどの程度渋滞しているかを調べることができ、富士通研の新ソフトは

生分解性の高分子

高い吸水性、保湿剤に応用

生命技術研究所 東伯

工業技術院生命工学工業技術研究所とエレクトロニクス商社の伯東は高い吸水性を持ち、土壌中で自然分解されるゼリー状の高分子を開発した。この高分子は微生物が水分の蒸発を防ぐために分泌している物質で、大量の水を吸収する性質がある。繊維の協力を得て年内にも保湿剤として実用化する。

生命研などが開発した高分子はアルカリシエネスという微生物によってつくられる。この微生物を大量培養すると、ぶどう糖など糖類の分子が鎖状に長く連なった高分子を産生できる。この高分子は分子同士の間隙に水を抱え込むことで、自らの重さの約二千倍の水を吸い上げる。皮膚に薄く塗れば膜状になり、水分が皮膚から蒸発するのを妨げ、皮膚に水を供給し続ける。

微生物は自ら水分の蒸発を防ぐため、この高分子を合成し、菌体外に放出して保護膜をつくっていると考えられる。保湿剤としては合成物質を使ったものより効果が高いという。

ITERR建設費負担など 年末までに報告書

口意米欧日合

日本と欧州、ロシア、米国は十、十一日、「国際熱核融合実験炉（ITER計画）」の四極合会をフランスで開催。七月に米国が計画

画から撤退した後のITER計画の進め方について決めた。十二日に科学技術庁に入った連絡でわかった。米国撤退後は残る三極で建設

設地の決定に必要な建設費の負担割合や知的所有権の取り扱いなどを協議し、年末までに報告書をまとめる。建設地を決める具体的な話し合いは来年早々から始める。

四極で建設の条件を話し合うための特別作業部会を

ITERR計画は当初一兆円といわれた建設費を半減するための設計見直し作業を負担する案が出ている。

心筋細胞に変化成功

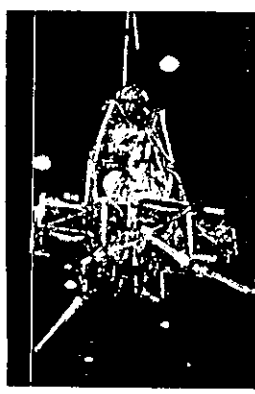
慶大医学部、マウス使う

慶応大学医学部の研究チームはマウスを使った実験で、骨髄の中にある細胞を心筋（心臓の筋肉）細胞に変化させることに成功した。心筋以外の細胞から心筋細胞をつくったのは初めて。人間の細胞でも実現できれば心臓病の治療に役立つと期待される。

成功したのは呼吸循環器内科の福田恵一助手、小川聡教授、病理学教室の梅沢明弘講師、秦順一教授らのグループ。骨髄の間質細胞に脱メチル化剤という特殊な薬をかけて培養すると数日で一〇―三〇％が心筋細胞に変化した。

20日に打ち上げ実験

垂直離着陸ロケット



文部省宇宙科学研究所は垂直に上がって下りてくる垂直離着陸型の小型試験ロケットを開発、二十日に秋田県内で離着陸実験を行う。飛行機のように何度でも利用できるロケットが開発できれば、ロケットの使用コスト削減につながる。宇宙科研が開発した小型試験

宇宙科学研、秋田で

実験は全長が約三層、重さが三百十kg。発射地点から垂直に打ち上げられ、上空から垂直に着陸する。燃料は液体酸素と液体水素を使用し、将来の宇宙輸送システムを想定した設計だ。

離着陸実験は二十日から二十五日までの間、秋田県の鹿野代ロケット実験場で三回実施される。計画ではロケットは最高で地上十層程度の高さまで打ち上げられ、十五秒程度で地上に垂直に下りてくる。実験ではロケットの高度を制御する技術や着陸誘導に必要な技術の基礎データを収集。今後のエンジン開発に生かす。このほか、機体の耐久性や軽量化を実現できる素材の研究などを進め、再利用ロケットの実現可能性を探る。

さらに、これらの細胞を集めて培養すると細胞同士

の細胞を移植する治療も可能になるとみられる。

細胞のがん化抑える

阪大微生物病研

大阪大学微生物病研究部の浜田文彦助手らの研究グループは細胞内の情報伝達経路にブレーキをかけるたんぱく質を突き止めた。このたんぱく質はアキニトと呼ばれ、細胞のがん化や動物の脚や手などを形づくる際に重要な働きを担っている。

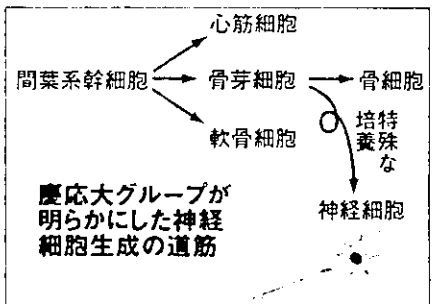
ショウジョウバエを使った実験で、このたんぱく質が乏しいと羽や脚など体の発育に異常が見られた。また、細胞のがん化につながる別のたんぱく質が増えることもわかった。



読賣新聞

THE YOMIURI SHIMBUN
EVENING EDITION (旧刊) 第44835号

読売新聞社
〒100-8055
東京都千代田区千代田1-3-1



慶応大グループが明らかにした神経細胞生成の道筋

「聴取遅れ やむを



二ツミ入事故後初の会見をする兼子勲・日航社長(午前10時35分、日航本社)

とで対立しかねない複雑な社内事情を浮かべた。閣連記事19面
会員の冒頭、兼子社長は、に敬感した。社としていとして具体的な内容へ、事情を聞けない
事故の責任を客観的に説明し、社としていとして具体的な内容へ、事情を聞けない
関係者の皆様に大変な迷惑調査委員会を設けて、再発。また、事故当日の記者会
感をおかけしたことを、中防止に取り組み考えを示し、見を同社が、両機長が、
しわけなく感じてもらいました。しかし、両機長からの「弁護士に相談したい」とい
す。と漏罪した
兼子社長は、安全については、掌握はしているが、
人への毎日の積み重ねで、航空事故調査委員会が調べ
あることを、改めて全社員でいるので一切開示できな

警視庁

907便機長ら聴取

日航機上がニアミスし、き添ってきたが、聴取には、った経緯の事故当時の操縦
た事故で、警視庁東京空港 同僚しなかつた同本部は、方法、質問官とのやり取り
習の捜査本部は、百午前、9:50便とニアミスに至るまで詳しく事情を聞いてい
重軽傷者四十二人か出た9
07便の渡辺機長ら乗務
員四人から、事故当時の状
況について事情聴取を始め
た。同本部による機長らの
事情聴取は初めて、また同
本部は羽田空港内で機体の
検証を再開する一方、同日
午後には、東京航空交通(数五百)は、目夜、ワビド一問質決議により、大統領
制部の管制官入からも事
事情聴取を受けているの
議を満場一致で採択し、とを求められる。国会ほ
は、907便の機長と副操 大統領領助への一歩を踏、の釈明に納得できない場
人、四人には弁護士が付 法的責任追及に向けて、統領を弾劾できる同機長の最

大統領問責を決議

インドネシア 当局に捜査要請

「ジャカルタ」日 憲法司法当局に捜査を要請し
高橋関、国民協議会(MP
R)の臨時開会を求めると
となる。
問責決議は、ワビド大統領が、腐敗、癒弊、経故主
義の一掃を求めた九八年の
MPR決定に反する行為を
大したと指摘している。

「骨のもと」から神経細胞

脊髄損傷なども治療に応用

拒絶反応の心配がなく、運 ができることがわかった
動物神経調節できなくなる 分析の結果、同幹細胞が骨
ハートン病や、事故に の細胞に変わる途上の骨芽
による脊髄損傷治療に活 細胞が、神経細胞になっ
用できると期待される。 ことが確認された。
梅沢明弘・同大助教授ら 骨芽細胞だけを取り出
は、骨や軟骨、心筋など様 骨髄細胞、ハートン病
々な細胞に姿を変え、開葉 と一緒に培養したところ、
系幹細胞に注目。マウスの 四、五日後に神経細胞を構
骨髄からこの細胞を採取、 成する二細胞体、電気信
特殊な条件で培養すると、 号の通り道となる「軸索」、
軟骨や心筋と共に神経細胞 信号を受ける「樹状突起」
形成。三週間後、神経伝 骨髄の閉鎖系幹細胞から
導物質に反応を始め、神経 神経細胞を作り出す実験に
細胞としての機能を確認で は昨年八月、米国の研究ク
きた。 ループも成功しているが、
骨芽細胞から神経細胞を作 骨芽細胞から神経細胞を作
り出す慶応大グループの効 率は、これを上回っている。
研究グループは今後、複製 した神経細胞をマウスの生
体内に移植、神経が正常に 機能し、病気が改善される
かなどを確認する。

満期が近づいたら!
三井住友の自動車保険
お見積もりは 0120-312-405
いますく

夕刊

読賣新聞

2月21日 金曜日
2001年(平成13年)

発行所
読売新聞大阪本社
大阪市北区野崎町5-9
郵便番号 530-8551
電話(06)6361-1111

THE YOMIURI SHIMBUN

EVENING EDITION (日刊) 第17277号

©読売新聞大阪本社 2001年

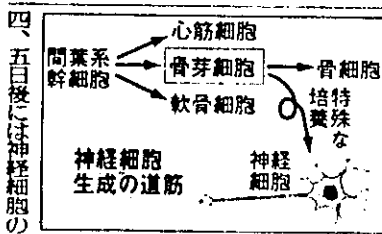
骨芽細胞から神経細胞

骨髄から採取 ほぼ100%作製

慶大グループ 拒絶反応なく応用期待

骨髄に含まれ、骨のもとが調節できなくなるパーキンソン病や、脳梗塞による神経細胞の死、脊髄損傷などの治療に応用が期待される。慶応義塾大学(慶大)の梅沢明弘教授らの研究グループがマウスを使った実験で世界で初めて成功した。人間でも、この神経細胞を移植する方法で臨床応用できれば、患者自身の骨髄を使うため拒絶反応の心配もなく、運動神経、骨芽細胞が神経細胞になっ

たことがわかった。し、神経を成長させる物質、骨芽細胞だけを取り出すなど培養したところ、



「細胞体」、電気信号の通り道となる「軸索」、信号を受け「樹状突起」を形成。三週間後、神経伝達物質に反応を始め、神経細胞としての機能を確立できた。

神経細胞は、一度傷つくと回復は難しく、再生、移植できれば治療の可能性が大きい開かれるため、世界中の研究機関が、脳に受ける

わずかな神経幹細胞や、あらゆる細胞になる可能性を持つ胚性幹細胞(ES細胞)から作る研究に取り組んでいる。骨髄の間葉系幹細胞から神経細胞を作り出す実験には昨年八月、米国の研究グループも成功しているが、効率は慶大よりも低いという。

研究グループは今後、作製した神経細胞がマウスの生体内で正常に機能し、病気が改善されるかなどを確認する。梅沢助教授は「骨髄から簡単に採取でき、移植による免疫的な問題もない。臨床応用に近づきたい」と話している。

社長に就任

リストラを断行

じいものは得

商品を生かした芸術家の

努力が支えに

技術者も

同時に、若い

受験生の一浪や

学先でのダブリ

の敗で「二回い

上説明するの

にも役立つ。

本場のうち三

「社員への希望

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

「成功の象徴」

ひとニュース

西の京都大学、東の慶応大学。ハイテクを駆使して心臓や神経などの臓器・組織を作り出し難病治療に使う再生医療の研究で、東西の勢力図が鮮明になってきた。ノーベル賞候補の呼び声が高い京大の竹市雅俊教授(57)、西川伸一教授(52)らのグループに対し、慶大は岡野栄之教授(48)、福田恵一講師(44)らが臨床研究で世界のトップを目指す。両陣営の人材獲得合戦も激しくなっている。

四月一日、大阪大学医学部教授だった岡野氏は母校の慶大医学部生理学教室に移籍した。岡野教授は脳細胞のもととなる神経幹細胞という特殊な細胞を、大人の脳の中で発見したことで世界的に有名。

この成果を応用すれば、パーキンソン病など脳の様々な障害を正常な細胞を作り出して入れ替えるという画期的な治療の道が開かれる。神経細胞の再生研究を精力的に進めていた岡野教授に、慶大が研究リーダーとして白羽の矢を立てた。岡野教授は「私学の柔軟な体制を生かして基礎研究を臨床につなげる研究を進めた」と意気込む。

再生医療

東の雄しを翻る

慶大 臨床研究で先行狙う

医学部の学生時代の同級生。「岡野が戻ってくれて慶大の再生医療研究は活気づくと」毎日のように連絡を取り合っている。

二人の心強い助っ人が梅沢明弘助教授(41)。様々な材料を提供できるよう手はずを整えている。



岡野栄之教授



福田恵一講師

な組織に変化する幹細胞を培養する技術の日本における第一人者だ。マウスや人間の骨髄からとった幹細胞を数多く培養、様々な研究に材料を提供できるよう手はずを整えている。

一方の京大は再生医学研究の専門家、ES細胞は

実績ある人材獲得合戦も

臓器や皮膚など組織再生の基礎となる細胞を互いに接させる物質を発見した。有数の研究者が集まる。西川教授は受精卵から得られる幹細胞(ES細胞)の研究の専門家、ES細胞は



竹市雅俊教授



西川伸一教授

京大 国内最大の拠点作り

「警察による被害者対策は相当の成果を上げてきたが、いまだに不適切な対応により、警察が国民から批判を受ける事例がみられることも事実。対応に当たる職員が被害者の置かれた立場や心情に十分配慮して、適切な対応を行うことが極めて重要だ」

ベンチャーと大企業を橋渡し

インテル日本法人の元会長で、ベンチャーキャピタルのモバイル・インターネットキャピタル社長を務める西岡郁夫氏(58)が代表発起人となり、「ベンチャーを支援するベテランの

個々の会員が有望とみるベンチャーの社外取締役などに就任して経営を支援する。

西岡氏は一九九二年にシャープからインテル日本法人に転職。社長、会長を務め、「パソ

革というほどではありませんが、「何かを捨てなければ新しいものは得られない」と実

「今年、ストーカー行為やドメス

と大企業の連携にあるとみる。昨年十二月にコンパックコンピュータ元会長の村井勝氏らに「ベテランの会」構想を打ち明けると、一月後にはメンバーの大半が集まった。西岡氏を会

様々な組織に変身するが、西川氏はすでに血管作りなどで豊富な実績を持つ。ES細胞から神経細胞を効率的に作り出すことに成功した竹市雅俊教授(39)も注目株だ。「研究者のレベルの高い議論が研究水準を高める」と拠点化のメリットを強調する。

京大と連携は海外からの人材集めにも意欲的だ。「年齢や肩書ではなく実績重視で選ぶ」(竹市セクター長)方針で、二〇〇二年にクロール・ヒートラック・クララ・チョン香港政府観光局長

「三月に理事長職に就いて初めて来日した。銀行などで二十年間マーケティングに従事し、今度は香港を世界一の観光地にするのが仕事。金融に比べて香港の観光産業はまだ発展途上だ。四月から二年間続ける「感じる香港」キャンペーンなど官民一体で盛り上げたい」

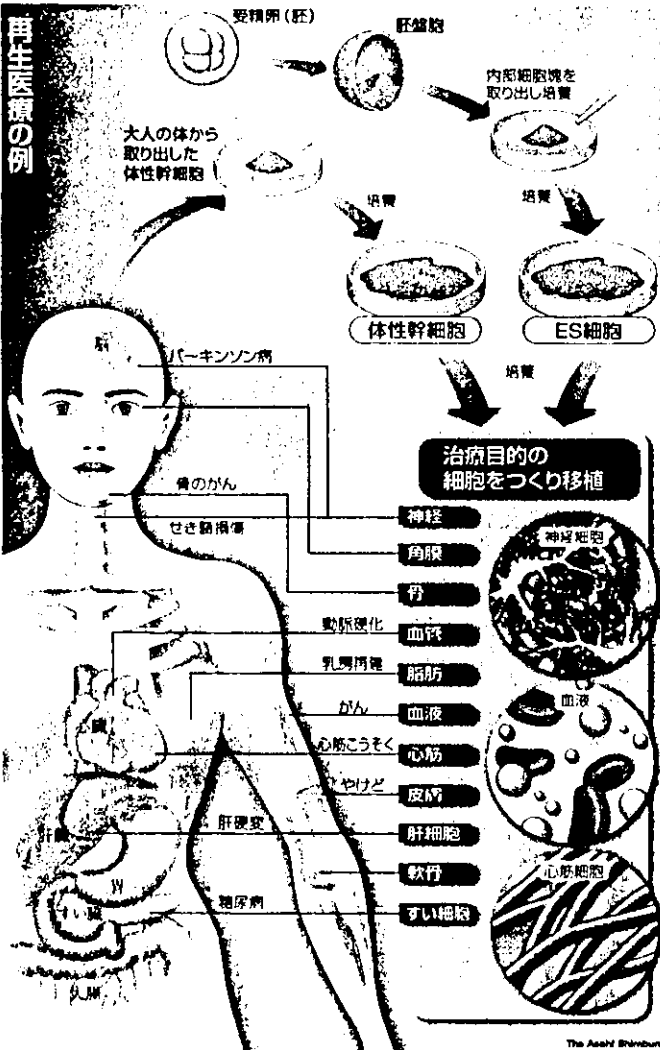


「今年、ストーカー行為やドメス

NIKKEI NET「マネー&マーケット」で投資に強くなる!

傷んだ臓器や組織がよみがえる

再生医療 見えてきた



再生医療の研究を進めるうえで重要なのは、細胞の増殖と分化に関する技術です。細胞の増殖は、細胞を培養する過程で、細胞が分裂して増えることです。また、細胞の分化は、細胞が特定の組織や臓器になることです。再生医療では、これらの技術を利用して、傷んだ臓器や組織を再生させることが目指されています。

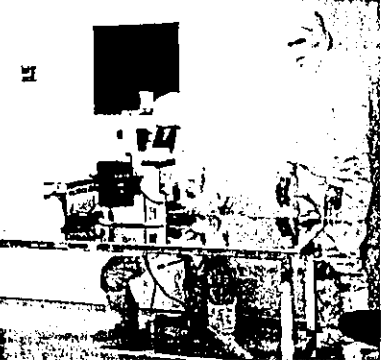
欠かせないルール整備

再生医療の研究を進めるうえで、重要なルール整備が必要です。特に、細胞の培養と移植に関する規制は、厳格に行われるべきです。また、患者の安全を確保するためには、十分な臨床試験が行われることが求められます。政府や関係機関は、これらのルールを整備し、再生医療の発展を促すことが重要です。

ガラスの筒の中で、白いのクリールム。中にマウス、羊、実験。半体羊をモデルにした研究が、細胞の再生を促す。その研究が、大阪府池田市にある大阪府産業技術総合研究所で行われている。この研究所では、再生医療の研究を進めるためのルールを整備している。また、大阪府産業技術総合研究所では、再生医療の研究を進めるためのルールを整備している。また、大阪府産業技術総合研究所では、再生医療の研究を進めるためのルールを整備している。

産業につながる動き着々

臓器再生の可能性が見えてきた。一気に心臓や肝臓の再生を、というわけにはいかないまでも、幹細胞からつくった心筋が働くことは動物実験で確認できた。脳の神経細胞を補う研究も進む。一方で、倫理面や安全面から様々な課題がある。研究のルールの整備も図られている。



減菌した実験室を身につけ、培養細胞を顕微鏡で調べる。大阪府池田市の産業技術総合研究所。

再生医療の基礎研究は、常識を破る成果を次々に生み出している。中でも注目されるのは幹細胞だ。大人の体にもあり、増やすことができれば、別の細胞に分化させることができる。その性質を調べて制御することで、組織再生の促進に道を開く。幹細胞の幹細胞からは、白血球や赤血球、血小板など、さまざまな種類の細胞をつくり出すことが可能だ。また、幹細胞には、骨髄に含まれる幹細胞にほかに、脂肪、骨髄、軟骨、心筋、神経、肝臓、皮膚、角膜、骨、動脈硬化、血管、乳房再建、脂肪、がん、血液、心筋こうそく、心筋、やけど、皮膚、軟骨、肝細胞、軟骨、骨髄細胞など、さまざまな種類の細胞をつくり出すことが可能だ。

実力多彩 心筋や脳神経にも

心筋や脳神経にも、再生医療の実用化が進んでいる。大阪府産業技術総合研究所では、心筋の再生を促すための研究を進めている。また、脳の神経細胞を補うための研究も進んでいる。大阪府産業技術総合研究所では、再生医療の研究を進めるためのルールを整備している。また、大阪府産業技術総合研究所では、再生医療の研究を進めるためのルールを整備している。

病気・ケガで傷んだ臓器再生

協和発酵は六日、骨や心臓の細胞など様々な組織・臓器に育つ新タイプの幹細胞を見つけたと発表し、願、公開された。病気やけがで傷ついた組織や臓器を治す再生医療の実現に役立つ基本材料という。この幹細胞をもとに患部を修復させる新薬の開発を他社に先駆けて始める。

協和発酵

同社が慶応義塾大学のグループと共同でネズミの骨髄から発見したのは、体内に約二十種類あるとされる体性幹細胞の一種で「中胚(はい)葉系幹細胞」と命名した。骨や筋肉、心臓の細胞、

幹細胞で特許基本

血管など七種類の組織に成長する。これまでに見つかった体性幹細胞と比べ、成長できる組織の種類が多いのが特徴。人間にも同じ細胞がある。すでに、発見した幹細胞の働きや骨髄からの分離・

慶大と組み新薬開発

培養技術など二連の基本的な特許を日米で慶大などに出願していた。患者の骨髄の中にある中胚葉系幹細胞を刺激して、例えば心臓の筋肉の細胞に成長させる治療などを開発する。慶大などと共同でこの幹細胞を取り出し移植用の組織を作ることも進める。再生医療は、副作用の少

ない治療法の実現や、これまで治療が難しかった病気を克服に有望といわれる。体性幹細胞は成長できる組織や細胞は限定されるが、患者本人の骨髄の中にあるので臨床応用や医薬品などに利用しやすい。再生医療分野の医薬品は、既存薬の一部に置き換わり、市場規模は二十年後に約一兆円に広がるという見方がある。

「再生医療」大きく前進

マウスから分離・培養

協和発酵

協和発酵は六日、マウスから成体中胚葉系幹細胞を分離・培養する技術を確認したと発表。同細胞は万能細胞（ES細胞）と類似の働きをする成体万能細胞（体性幹細胞）からつくられる。今回の技術は、再生医療の決め手の一つで、脂肪細胞、骨格筋、心筋など七つの組織ができ、同社では脂肪細胞など三つの再生にも成功した。今回の成体中胚葉系幹細胞に関して、同社と共同研究した慶応大学などが世界で初めて特許を出願、このほど公開された。協和発酵では、こうした細胞関連の技術を生かして創薬に結びつけていく方針。

体性幹細胞は生体の組織にある細胞で、肝臓・脾臓、軟骨など、さまざまな臓器や組織などになることがわかっている。ES細胞と同様の働きを持つものの、同幹細胞はES細胞のように受精卵を用いないことから倫理問題を引き起こすことが

少ないとみられる。発表によると、協和発酵はマウスの骨髄細胞から体性幹細胞が分化してできる成体中胚葉系幹細胞を分離・培養する技術を確認した。

同中胚葉系幹細胞からは、さらに間葉系幹細胞を経て脂肪細胞、骨格筋細胞、骨、軟骨、腱など七つの組織がつけられることをすでに米社がヒトの細胞で確認している。成体の幹細胞は十〜二十個と数が少ないだけに、その基本パターンの取得で遅れると、創薬の段階で大きな障害になると同社ではみる。同社

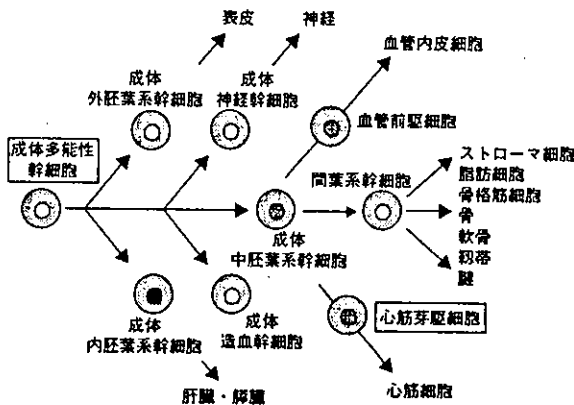
成体中胚葉系幹細胞

脂肪細胞など再生にも成功

などが出願し、公開されたのは心筋細胞への分化能を有する骨髄細胞について。マウスはヒトとの関連性が高く、米のNIHはヒトにも対応する細胞があるとしており、ヒトを対象とした創薬につながる可能性が高い。協和発酵は今回の幹細胞を分化・制御することによって、脂肪細胞、骨格筋をほぼ完全に、心筋を効率よくつくり出すこ

とも成功した。同社は今後、一番源流にあたる体性幹細胞を効率的に分離・培養する手法の確立に向けて開発を急ぐ。高齢になると、幹細胞が急激に減少するため疾患にかかるケースが多い。このため、幹細胞を活性化するような医薬品ができれば、発症初期には症状を改善することが可能になる。

〔成体幹細胞の分類〕



化学工業日報

2002. 3. 7

医療事故

国公立大病院は29件

約3年間分「偶発扱い」含まず
文科省開示

文部科学省は6日まで
に、99年4月から昨年12
月末までの約3年間に全
国の国公立大病院から

報告された医療事故の生
死者が死亡したり、重大な
後遺症が残ったりしたケ
ースでも、病院側が「イ
ンシデント(偶発的な出
来事)扱い」と判断した

死亡したのは、呼吸困
難を改善するための器具
の装着ミスで酸欠状態に
なった神戸大学付属病院
のケースのほか、京大、

付属病院で顔の左右を誤
って手術したケースなど
15件は報道されて公にな
っているもの。治療する
術を間違ったり、手術中

いケースが11件あった。
一方で、弘前大学付属
病院で心臓手術を受けた
2人の患者が00年の6月
と12月に相次いで亡くな
った。1人は心筋保護液
の注入時間、もう1人は
動脈内に挿入された「風
船」(バルーン)の破裂
が死因になったのではな
いかと疑われた。福井医
科大学付属病院でも01年

なっている。しかしこれ
らは開示されていない。
同省医学教育課は「報告
はあったが、死亡との因
果関係はなく、医療事故
ではないと大学側が判断
しているため開示しな
かった」としている。

文部科学省は局長通知
で、患者に重大な影響を
もたらしたとみられるケ
ースについて報告するよ
うに求めている。医学教
育課は「インシデントま
で開示すると大学側が報

者

死亡したの

付属病院で

いケースが

なっている

文部科学省

心臓の筋肉、脂肪、骨
などに効率よく変身させ
られる新しい種類の多能
性幹細胞を、大人のマウ
スの骨髄から発見、特許
を出願したと協和発酵が
6日、発表した。大人の
多能性幹細胞は、再生医
療の切り札。世界的に発
見競争になっており、米
企業などがすでに数種を
発見している。

協和発酵は、慶応大学
などと共同で、マウスの
骨髄の中にある幹細胞か
ら、7種類の細胞に効率
よく分化させられる細胞
を純粹に分離することに

成功した。特殊なたんぱ
く質などを加えて培養す
ることで、脂肪や骨格筋
に100%、心筋には数
%の効率で分化させるこ
とができた。「基本的に
はヒトにも同じものがあ
ると考えている。この細
胞そのものを移植するこ
ともできるが、この細胞
に働く因子を調べて医薬
品開発につなげたい」と
している。

幹細胞、大人の骨髄から 協和発酵など
マウスで発見

94歳の骨髄から心筋細胞

九十四歳の女性の骨髄細胞に、細胞の寿命を延ばす遺伝子を組み込み、心筋細胞に変化させること、国立成育医療センター(東京都)と慶応大医学部などのグループが成功した。様々な細胞になり得る骨髄中の幹細胞は年を取ると衰えるが、九十歳代の細胞でも若返ることが確認できた。こうした細胞を移植して臓器や組織を再生させる医療の幅を広げる成果、神戸市で開催している日本再生医療学会で十二日発表された。

慶大などのグループ

研究グループは、女性や家族の同意を得て骨髄細胞を採取。

これに細胞の寿命を決める「回数券」といわれる「テロメア」という部分の長さを保つ働きのある遺伝子を組み込んだ通常、骨髄細胞は二十回程度で分裂を止めるが、遺伝子を入れた細胞は五十回以上分裂し、寿命が延びていることが確認できた。

この細胞を増殖させると二日後に筋肉のような細胞になり、七日後には拍動を始めた。マウスの心臓に移植したところ、心筋として働いた。

梅沢明弘・同センター研究所生殖医療研究部長は「骨髄細胞をそのまま心臓に移植する場合よりも、心筋になる率は百倍以上高かった。培養条件を工夫し、早く臨床応用を実現させたい」としている。

“細胞若返り遺伝子”使い

94歳の細胞 若返り

「骨髄」に遺伝子導入

九十四歳の女性の骨髄細胞に、細胞の寿命を延ばす遺伝子を組み込み、心筋細胞に変化させることに国立成育医療センター(東京都)と慶応大医学部などのグループが成功、神戸市で開催している日本再生医療学会で十二日発表した。様々な細胞になり得る骨髄中の幹細胞は年齢を重ねるごとに衰えるが、高齢者の細胞でも若返らせて移植治療に使う細胞を作り出せる可能性が示された。

研究グループが用いたのは、女性が大腿骨を折って手術を受けたあと、廃棄する予定だった骨の骨髄細胞。本人や家族の同意を得た上で採取した。

細胞の寿命は、細胞分裂のたびに短くなる染色体の端の「テロメア」と呼ばれる部分に制御されるといわ

「心筋」へ変化、再生医療に道

れるが、この部分の長さを一定に保つ酵素の遺伝子を細胞内に導入。通常の場合、骨髄細胞は十回程度で分裂を止めるが、遺伝子を組み込んだ細胞は五十回以上分裂し、寿命が延びていることが確認できた。

この細胞を一定の条件下で増やすと、二日後に筋肉のような細胞になり、七日後には拍動を開始。マウスの心臓に移植したところ、心筋として動いた。別の条件下で培養すると、骨の組織になった。

研究グループの梅澤明弘・同センター研究所生殖医療研究部長は「骨髄細胞をそのまま心臓に移植する場合よりも、心筋になる率は百倍以上高かった。培養条件を工夫し、早く臨床応用を実現したい」と話している。

幹細胞の世界

ゲム(金澤医療)

の次はミセル(幹細胞)だ。皮膚や神経細胞から臓器まで様々な種類の細胞になり得る幹細胞に、医療分野の研究者や企業が熱いまなこを注いでいる。二十数年、一歩前進しつづける再生医療の主要とされるからだ。今から昨年の西暦を打っておかないと、既に先を越されたゲム病院の二階に、なかなかないこの意識も働く。

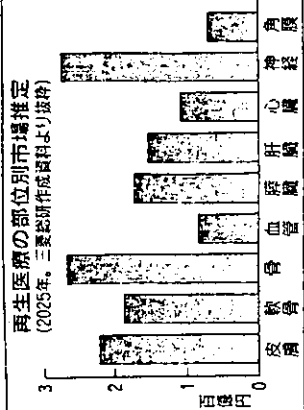
試験管で心筋

「幹細胞は心臓を治す。これを育てれば、心臓の花が咲くはずだ。心臓病治療研究の黒田洋主任研究員は、体外組織にわずかにある体性幹細胞を思い通りに導き、組織に育てる試みを進めている。

同じく東京大学医学部では、心臓の細胞を培養する。心臓の細胞は、心筋や血管など約十種類の組織の細胞に成長する能力

再生医療の核育つ

臓器に成長する「中胚(はし)」系幹細胞を育て、心臓や骨のほかに心臓の筋肉や血管など約十種類の組織の細胞に成長する能力



30000本の幹細胞を培養する装置 (慶大の研究室)

▼幹細胞 成長を遂げた細胞は分裂しても皮膚からは皮膚、筋肉からは筋肉しかできない。違う組織へ変化していき、機能を果たした細胞が幹細胞で、受精卵が分裂した初期段階から作る胚性(はい)性幹細胞と、体内の組織にある体性幹細胞がその代表例だ。体性幹細胞は胚性幹細胞に比べ機能が乏しいと考えられてきたが、最近の研究で体性幹細胞の可能性も広がっている。

~~~~~

支持。今まで見つかっていない体性幹細胞と比べ、汎用性が高い(一般生体幹細胞)特徴がある。

この細胞を培養の中で心筋や骨などに育てる。それに適した濃度を調整。その濃度を体内に入れては、培養した細胞を移植して、壊れた臓器や組織を修復できるはず。そんな「幹細胞治療」を研究している。

体性幹細胞は患者の骨髄などから比較的簡単に採取でき、受精卵から作る胚性幹細胞(ES細胞)に比べ確保しやすい。命の危険も少ない。患者の体質などから比較簡単に採取でき、受精卵から作る胚性幹細胞(ES細胞)に比べ確保しやすい。命の危険も少ない。患者の体質などから比較簡単に採取

ので、移植しても拒絶反応は起きない。郡山青森病院 奈良県大和郡山市)は、骨髄細胞を

移植に受けて受けている奈良県立医科大学の青森隆彦講師らの技術を使い、高齢者の下半身に皮膚を移植する治療に活用を始めた。山田大学は、動物モデルを育てた。細胞を移植し、新たな血管を作る治療を準備中だ。ベンチャーの活動も相次いでいる。本学女子の教員らと組むカルデアオズ(大阪)は、幹細胞から心臓の筋肉を再生させる研究を進

~~~~~

める。オズオスエスエス(神戸)は名古屋大学の研究者の技術をもとに骨髄内の幹細胞から骨を作り出すことにしている。

幹細胞の培養や加工の産業化を急進したキルバ研究も始まっている。奈良県立医科大学の高橋義典教授らは、患者の骨髄の幹細胞を育て、成長させ人工関節のゆるみ防止に使う治療を実施した。患者から取り出した骨髄は、独立行政法人 産業技術総合研究所のチヤンエムエスエス(大阪)研究センター(大阪府池田市)に運び、培養してから再び奈良県立大に運ばれ

る。オズオスエスエス(神戸)は名古屋大学の研究者の技術をもとに骨髄内の幹細胞から骨を作り出すことにしている。

- 1998年△大阪大学 幹細胞を培養する装置の開発
- 99年○大阪大学 心臓の筋肉を培養する装置の開発
- 2000年○大阪大学 心臓の筋肉を培養する装置の開発
- 2001年○大阪大学 心臓の筋肉を培養する装置の開発
- 2002年○大阪大学 心臓の筋肉を培養する装置の開発

た。向センターの大串幹研究員は「病院の注文に応じてヒトの細胞を専門に培養するシステムを確立し、企業に技術移転したい」と話す。

ルールづくり

幹細胞利用の実現性が高まってきたのは米ワイズコンシン大学が一九九八年にヒトES細胞作りに成功してから。ワイズコンシン大にはバイベンチャーのシ

~~~~~

エロン(カリフォルニア州)が研究資金を提供し、一部ES細胞の特許を譲渡。同社が取得している。

国ではヒトのES細胞作りは倫理上の問題がある。と自願し、もはやES細胞を育てる技術が壊れていく。京都大学再生医療研究センターの幹細胞研究は、論文のES細胞を育て、動物で神経細胞を作ること成功。その中にはハイパーン(大阪)の細胞も含まれている。

ES細胞の研究が解禁された。ES細胞の研究が解禁された。

国の研究が終了次第、まもなく京都大学の中辻慶太郎教授がES細胞作りに取り組む予定だ。

ES細胞は受精卵から作るため「道徳は医薬品として認められずには直視しにくい」(慶業社)という見方が強い。それでも企業がES細胞に寄せた期待は大きい。試験管の中で育て、例えば神経細胞を作れば開発中の新薬の毒性テストなどに有効活用できる。国産化されたES細胞は原則無償で提供を受けられる。田辺製薬はすでに京大チームと共同でES細胞の研究に成功している。再生医療の主要として注目される幹細胞。幹細胞が

# 巨大市場見込み先手

作った細胞を移植する細胞治療と幹細胞を育てて開発される医薬品を合わせた。現在の医薬品の市場の約7兆円、医療用品の約3兆円を合わせた十兆円のカナりの部分が置き換わるといえる見方もある。

人の細胞を使う新しい医療だけに安全性や倫理の問題の克服も必要だ。厚生労働省も幹細胞を使った治療のルールを定める規制作りに先手を打った。今国会に再生医療の政策案を出して人の細胞を使った医薬品の開発を後押しする政策を打ち出している。

## ゲノムの教訓

ヒトゲノムの解読は日本でも早くから構想が生まれ、その後欧米勢に完全に主導権を奪われた。この成果を利用した医薬品開発などで日本勢は出遅れた。同じ過ちを繰り返さないように警戒感もある。幹細胞研究は、産官学を結ぶ大規模な研究で、シナジーが並行して進められている。(西村 隆) 13日から「先端技術」に掲載